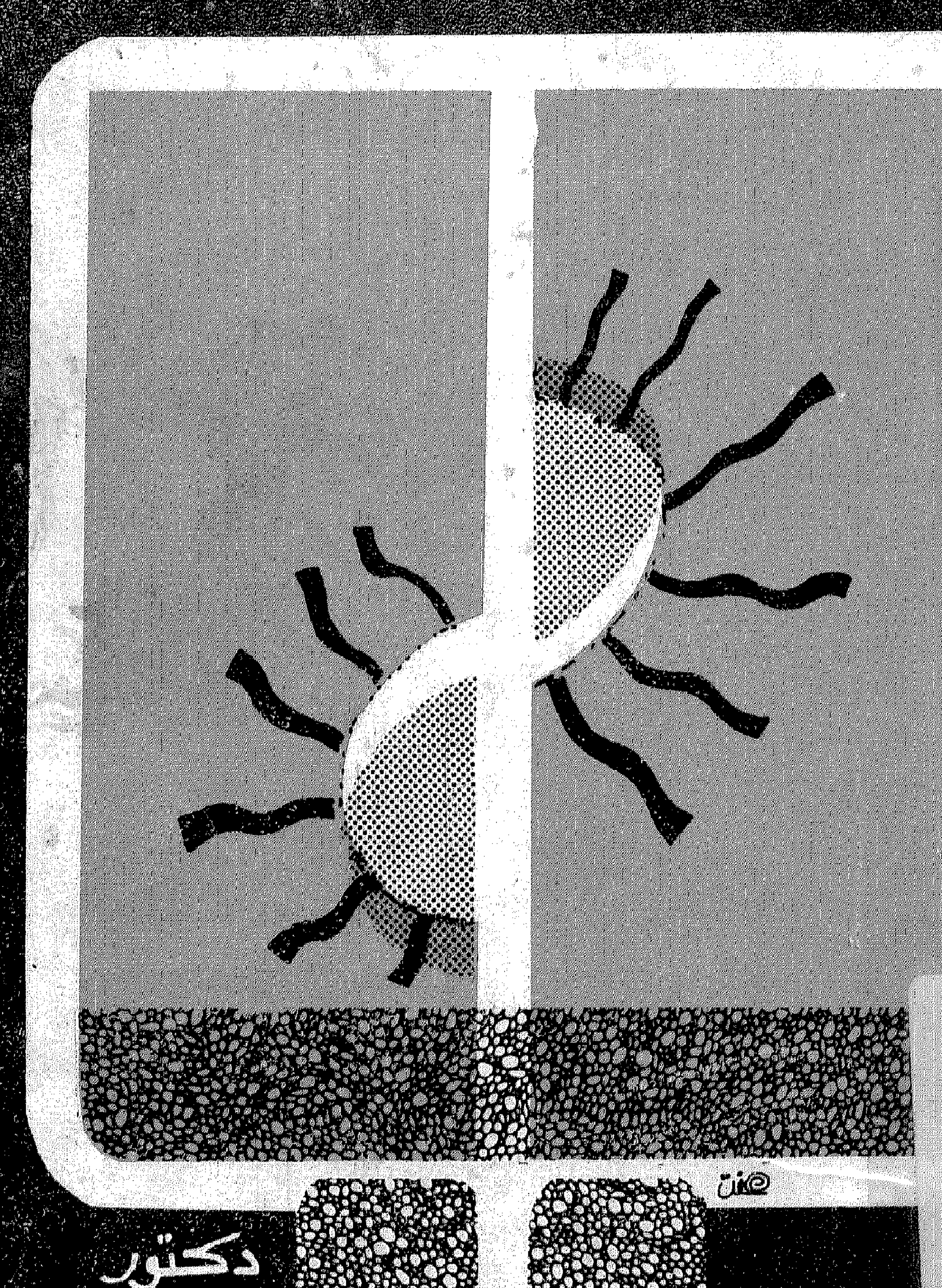
البيروني فيلسوفا



دكتور
بركات محمد مراد



الدكتور
بركات محمد مراد
مدرس الفلسفة الاسلامية
بكلية التربية ـــ جامعة عين شمس
قسم العلوم الإجتماعية

البيروني فيلسوفا

الطبعـــة الأولى

١٩٨٨

الناشــر
الصدر لخدمات الطباعة (سيسكو)
٦٩ شارع المستشار حافظ بدوي ـ الحي السابع ـ مدينة نصر
ص.ب ٤٠٤٦ ـــ الحي السابع



مقدمه

عرف البيرونى عند فلاسفة الشرق ومفكرى الغرب باسهاماته العلمية الغزيرة والعميقة حيث ترك لنـــا عشرات من الرسائل والمؤلفات تتصف جميعا بالموسوعية والشمول لمعظم المعارف الانسانية ، حيث شملت كتاباته العلوم الطبيعية والكونية والتاريخية ، بحيث اصبح من المتعـــذر معرفة العلم الذى لم يكتب فيه . كما اتصفت كتاباته بالعمق والدراية والشمول بحيث عـــد رائدا لكثير من العلوم لعمقه وسعة معالجته لمـــا يتناوله او يحلله .

لذلك عرف البيرونى عند المفكرين والعلماء بالمؤرخ والفلكى والرياضى والصيدلى واللغوى والشاعر القصاص الأديب ، ولم يعرف بوصفه فيلسوفا ، حيث صنف من قبل مؤرخى العلم على انه عالم طبيعى أرتاد مجاهل معظم هـــذه العلوم السابقة وحقق الريادة بها .

وفى بحثنـــا هـــذا نبرهن على اتصـــاف البيرونى بلقب الفيلسوف ، وبوصفه يحمل هـــذا اللقب عن جـــدارة ، حيث نعتبره بالأصالة فيلسوفا قبل أن يكون عالمـــا طبيعيا برع فى هـــذه العلوم جميعا . ولسنا نعنى بالفيلسوف هنا المعنى التقليدى لهـــذا المفهوم ، ولكننا نعنى المعنى الحـــديث جـــدا له ، اى فيلسوفا للعلم ورائدا من رواده ، وقـــد برهنا على صـــحة هـــذه القضية ارتكازا على ثلاث قضايا فرعية عالجناها بأسهاب وعمـــق من اجل توضيح عبقرية البيرونى الفلسفية .

هـــذه القضايا الثلاث هى معالجة البيرونى لأفكار فلسفية وميتافيزيقية كقـــدم العالم وازلية الزمان .

وتاريخ البيرونى الفلسفى لأفكار الهنود ومعتقداتهم بموضوعية شديده لا يتصف بها الا الفلاســـفة .

وانصاف البيرونى بالروح العلمية بوصفه صاحب منهج البحث العلمى والمكتشف لأصوله واسسه منذ عشرة قرون والمتحلى بأخلاقيات العلم من الموضوعية والحياد والنزاهـــة فضلا عن الروح النقـدية تلك الصـــفات التى لا يتحلى بها سوى فلاسفة العلم فى العصر الحـــديث .

وسنحاول البرهنة على صحة هـذه القضايا الثلاث استنادا لأعمـــال البيرونى وكتاباته مباشرة ودون اللجوء الى وسائط أخرى من تحليلات العلماء أو تفسيراتهم ، من حيث أن التعامل المباشر مع نصوص المفكر ومؤلفـــاته هى خير معبر عن آرائه وأفكاره ، فضلا عن تحقيقه لروح الموضوعية التى نحاول أن نتوخاها فى بحثنا .

لذلك سنكشف ضمن ما نكشف عنه منهج البحث العلمى الذى اكتشفه البيرونى وشاع تناوله فى مؤلفاته غير مقطوع الصلة بالتطبيقات العلميـــة والعملية ، فضلا عن الانجازات العلمية التى حققها البيرونى فى هـــذه الأعمال ، مستخدمين المصطلحات والمفاهيم التى توضـــع تحتها هـــذه الانجازات بلغة العصر الحـــديث ، تقريبا لهـــا من فهمنا المعاصر وتسهيلا من أجـــل الدراســـة .

المعـــادى فى يوليـــو ١٩٨٧

د. بركات محمـــد مراد

تمهيـــد

على الرغم من أن الكتابة في جوانب عبقرية عربية واسلاميه كأبى الريحان البيرونى ، يعــد عملا بالغ الصعوبه ، حيث تكتنف الباحث فى هــذه الشخصية الفــذة والفريدة فى تابها كثير من الصعاب ، كجفــاف اسلوبه العلمى وكثرة وغزارة المــاده العلمية التى يسهم بها فى كل علم يتناوله ، حتى لتخاله لا يكتب فى سواه ، فضلا عن صعوبة قراءة بعض مخطوطاته ، التى لم يتناولها التحقيق بعــد ، والتى كتبت فى عصر متقــدم كانت فيه كثير من المخطوطات تخلــو من التشكيل والتنقيط ، الا أن القيمة العلمية والفلسفية التى يخرج بها الباحث من غوضه وراء الحقائق والنظريات التى يدلى بها هــذا المفكر ، والتى تقارب فى جــدتها وثرائها كثير من حقائق القرن العشرين ، على الرغم من بعــد الشقة بيننا وبينه منــذ حــوالى ألف عام منـذ لتمحو كل تعب فى البحث والاستقصاء وتذلل كل صعوبة يمكن أن تواجه الباحث أو تقف حجر عثرة فى سبيل البحث العلمى .

لذلك آثرنا منذ مدة ليست بالقصيرة : بذل الجهد فى الكشف عن جوانب هــذه العبقرية التى تحتاج الى جهود عصبة من العلماء والفلاسفة لكشف الجوانب الفكرية والثقافية التى اسهم بها هــذا المفكر العملاق ، والتى يعتبره بها كثير من علماء الشرق ومفكرى الغرب رائدا من رواد الثقـــافة والفكر الانسانى ، حيث لا يعتبره جمهرة المفكرين من عباقرة العرب والمسلمين فحسب ، بل من عباقرة الفكر الانسانى على الاطلاق .

ولا أدل على ذلك من شهادة « سخاو » المؤرخ الألمــانى حيث يقول : « أن البيرونى أعظم عقلية عرفها التاريخ » . وقال مؤرخ آخر : « من المستحيل أن يكتمل اى بحث فى التاريخ أو الجغرافيا أو الفــلك أو الرياضيات دون الاشارة باعمال هــذا العالم المبدع » .

ولذلك فقد أصدرت اكاديمية العلوم السوفيتية فى منتصف هذا القرن مجلدا تذكاريا عن البيرونى نشر تحت اشراف المستشرق « تولستوف » بمناسبة مرور الف عام على مولده ، كما صدر بالهند المجلد التذكارى للبيرونى عام ١٩٥١ ، ونشرت هيئة اليونسكو مؤخرا دليلا تبليوجرافيا للقيم الثقافية العربية حوى تعريفا ببعض أعماله ومؤلفاته ، فضلا عن تحقيق كثير من مستشرقى الشرق والغرب لكثير من مؤلفاته الهامة .

وحديثا تنازعت البيرونى مختلف الجنسيات ، فنسبه الهنود اليهم ، مستندين فى ذلك الى الفترة الطويلة التى قضاها فى بلادهم ، وشرعت الهند تطبع مؤلفاته المخطوطة حفظا لها من الأندثار . وكذلك عمد الروس الى اعتباره مواطنا سوفيتيا بالنسبة الى مولده (اقليم التركستان) فأطلقوا اسمه على قريته التى تقع الآن فى جمهورية أزبكستان السوفيتية ، وكذلك أطلقوا اسمه على جامعة كبيرة هناك ، واخذوا يترجمون مخطوطاته من العربية الى الروسية ، . هذا فضلا عن تنازع ايران له بوصفه فارسى الأصل والجنسية ، ولكنه على الحقيقة مفكر عربى وعالم مسلم بحكم ثقافته العربية وانتمائه الفكرى الاسلامى ، الذى حدا به الى كتابة مؤلفاته باللغة العربية ، مفضلا اياها على لغته الفارسية كما سيرد .

تعريف البيرونى

اصـــله :

يرى البعض اصل البيرونى عربيا من بغـداد ، هـذا ما ذكرته دائرة المعارف الاسـلامية(١) ، ويرى آخرون أنه تركى(٢) الا أن أكثر الباحثين يذهبون الى أنه من اصـل فارسى(٣) . وهـذا الخلاف فى اصـل البيرونى لا يجـدى فتيلا ، خاصة وأنه هـو نفسه لا يحبذ الإنتماء القومى والتعصب المذهبى بقـدر ما يهتم بالانتماء العلمى ، ويظهر ذلك جليا من مؤلفاته التى اصطبغت بالمنهج العلمى البعيد عن كل الوان الميول والانجاهات العرقيـة والمذهبيـة .

فعلى الرغم من أنه فارسى الأصل ، نجـد اندفاعه الى اللغة العربية يجعلها أداة رئيسية فى غالبية مؤلفاته ، ويرى أن لغته الأم ، عاجزة عن أن تحقق النهضة العلمية وشروطها ، فهـو يعتقد ان اللغة العربية هى اللغة الوحيدة الجـديرة بأن تكون لغة العلم . وتقف تجربة حياته بأكملها برهانا على هذا . وقد عبر عن رأيه فى اللغة العربية فى آخر مصنفاته « الصيدنة » الذى وضعه بعـد خمسين عاما من تأليفه « للآثار الباقية » ولكثير من المؤلفات التى وضعها بالعربية بقوله :

« والى لسان العرب نقلت العلوم من اقطار العالم ، فازدانت وحلت

(١) د. على الشابى : الأدب الفارسى فى العصر الغزنوى . ص ٢٥٥ . الطبعة الأولى . تونس عام ١٩٥٥ .

(٢) د. على الشابى : الأدب الفارسى . ص ٢٥٥ .

(٣) بروكلمان : دائرة المعارف الاسلامية ترجمة محمد ثابت الفندى وآخرين . ص ٣٩٧ . طهران . د. ت — مجلد ٤ مادة « البيرونى » .

الى الافئدة وسرت محاسن اللغة منها فى الشرايين والأوردة »(٤) ثم يبين لنا بعد لغته الخوارزمية عن أن تكون أداة جيدة للتعبير عن الأفكار العلمية بقوله « وأقيس هذا بنفسي وهى مطبوعة على لغة لو خلد بها علم لاستغرب استغراب البعير فى المذاب والزرافة فى العراب »(٥) .

ثم يعلن عن رأيه فى اللغة العربية بكل وضوح ، مبرهنا على قوله حيث يقول « والهجو بالعربية احب الى من المدح بالفارسية . وسيعرف مصداق قولي من تأمل كتاب علم قد نقل من الفارسي ، كيف ذهب رونقه وكسف باله واسود وجهه ، وزال الانتفاع به ، اذ لا تصلح هذه اللغة الا للأخبار الكسروية والأسمار الليلة »(٦) .

ويعارض البيروني فى ذلك معاصره « الفردوسي » (١٠٢٠ م) الشاعر الفارسي الكبير صاحب ملحمة « الشهنامة » الذى غلبت عليه نزعة فارسية واضحة دفعته الى أن يتجنب الألفاظ العربية في ملحمته وكأنما كان يريد أن تحل الفارسية محل العربية فى العلم والأدب ، وبعكس هذا لم يضع البيروني سوى كتب قليلة جدا بالفارسية ، وآثر وضع معظمها بالعربية .

مولده ونشأته :

ولد أبو الريحان البيروني فى اليوم الثاني من ذى الحجة عام ٣٦٢ هـ الموافق الرابع من سبتمبر عام ٩٧٣ م ، فى قرية من ضواحي مدينة « كاث » عاصمة دولة خوارزم(٧) . و « البيروني » هى كنية محمد بن احمد ابو

---

(٤) البيروني : الصيدنة فى الطب . المقدمة تحقيق الحكيم محمد سعيد ، و د . رانا احسان الهى الهند كراتشى . عام ١٩٧٣ .

(٥) البيروني : الصيدنة فى الطب . المقدمة .

(٦) البيروني : الصيدنة فى الطب . المقدمة .

(٧) توجد مكانها حاليا بلدة صغيرة تابعة لجمهورية أوزبكستان بالاتحاد السوفيتي ، وقد اطلقت عليها اسم « مدينة البيروني » احياء لذكراه .

الريحان الخـوارزمى ، وتنطق نكسر البـاء الموحـدة وسكون اليـاء آخر الحروف ، وضم الراء ، وبعـدها الواو ، وفى آخرها النون[٨] .

وكلمة « بيرون » أصلها فارسى ومعناها بالعربية ظاهر أو خارج .
وقـد ولد البيرونى بظاهر مدينة « خـوارزم » باقليم خـوارزم ، فياقوت يقول[٩] : « بيرون » بالفارسية معناها « برا » . وسألت بعض الفضـلاء عن ذلك فزعم ان مقامه بخـوارزم كان قليلا ، وأهل خـوارزم يسمون الغريب بهـذا الاسم ، كأنه لمـا طالت غربته عنهم صار غريبا ؛ وما اظنه يراد به الا انه من أهـل الرستاق »[١٠] .

وعن ياقوت تنقل أغلب المراجع هـذه النسبة[١١] ويذهب « السمعانى » فى (الانساب) الى انه من المحتمل أن نكون عائلة ابى الريحان من المشتغلين بالتجارة خارج المدينة حيث أن بعض التجار كانوا يعيشون خارج أسـوار المدينة للتخلص من مكوس دخـول البضائع الى الداخل .

ولا نستطيع ان نعرف شيئا يذكر عن طفولة البيرونى ، او عن نسبه ، لانه لم يترجم لحياته ، وان كان قـد ترك لنا فهرسا معظم مؤلفاته العلمية ، ويبدو من كتاباته وخاصة فى مطلع الشباب انه درس العلوم الطبيعية ، ورصـد النجوم وسبر أغـوار السموات والأرض ، وقرأ الألـوف من الكتب ، ليتعمق التاريخ ومعانيه ، وضع فى شبابه كرة أرضية ، اول كرة من نوعها فى وسط آسيا ، وكان كذلك شاعرا موهـوبا عاش فى السنوات

---

(٨) ابن الأثير (ت ٦٣٠ هـ) : اللباب فى تهذيب الانساب ، ج ١ ص ١٦٠ مكتبة القدس . القاهرة عام ١٣٥٧ هـ .

(٩) ياقوت الحموى (ت ٦٢٦ هـ) . معجم الأدباء ، ص ١٧٠ ص ١٨٠ دار المأمون . القاهرة عام ١٩٣٦ م .

(١٠) الرستاق : السواد والقرى .

(١١) السيوطى : بغية الوعاة ، ص ٢٠ دار المعرفة بيروت . والبيهقى تاريخ حكماء الاسلام . ص ٧٤ . دمشق عام ١٩٤٦ .

الأخيرة المحمومة من عهد الدولة السامانية القبوية ، وشهد نشأة وسقوط دولتين اقطاعيتين : الكراخانيين والغزنويين .

وطبعت المنازعات الاجتماعية ، والحروب الاقطاعية ، والغزوات البربرية بصماتها فى مخطوطاته ، ولعل الإضطرابات الاجتماعية العنيفة التى اجتاحت خوارزم أوجبت له بموضوع أول أعماله الكبرى ، حيث رجع تفكره الى الزمان الماضى لتفهم الكيفية التي كان المجتمع يتطور بها ، فقد أنجز البيروني كتابة « الآثار الباقية » في سن السابعة والعشرين ، قبيل مولد القرن الحادى عشر مباشرة ، وشرح ذلك قائلا مامؤداه :

« كان قصدى من هذا الكتاب أن أحدد بأقصى ما يمكن من دقة المدى الزمانى لمختلف الحقب شارحا فيه مختلف التقاويم ومازجا فيه الأحداث السياسية بتاريخ الثقافة والعادات والأخلاقيات وينبه العالم « جافوروف » الى انه لا يجوز اعتبار كتاب « الآثار الباقية » عملا تاريخيا بحتا ، ولكنه دراسة تاريخية من ناحية واثنوجرافية من ناحية اخرى لم تزل محتفظة الى يومنا هذا باهميتها ومعناها[١٢] . ويبدو أن البيرونى رحل عن وطنه وهو فى العشرين من عمره ، حيث تفتحت عقليته على علوم كثيرة ، وتفتحت على مختلف فروع الثقافة ، وعندما سمت مكانته العلمية وارتفعت منزلته الأدبية ، بدأت تتنافس عليه العروش والقصور ، فتلقفه أولا بنو سامان وتوثقت صلته بهم ، وأبتدأت معرفته للشيخ الرئيس ابن سينا ، حيث انتظما معا فى المناظرة ومجالس العلم ، وتبادلا الآراء فى مختلف مشاكل الفكر والحكمة ، وقد علت مكانتهما عند الأمير نوح بن منصور السامانى الذى ازدانت مكتبته بنفائس وزخائر مؤلفاتهما » .

وساعد عقل البيرونى الموسوعى على بروز نجمه فى هذه الأوساط

---

(١٢) ويؤكد المستشرق الروسى على ان العلماء السوفيت يرجعون اليه فى نهاية القرن العشرين فى ابحاثهم عن التاريخ القديم لوسط آسيا وهم لا يجدون فى غير كتاب البيرونى اى وصف للتقويم الصغديانى من حيث دراستهم لموضوع الوثائق الصغديانية فى صدر القرن الثامن . جافوروف : رسالة اليونسكو . القاهرة سنة ١٩٧٤ .

الثقافية ، فقد كان فى آن واحد وعلى مستوى التحصيل والتأليف والابتكار والابداع فيلسوفا ورياضيا وفلكيا وجغرافيا ومؤرخا ولغويا وشاعرا ورحالة ، وكتب كذلك فى الطب والصيدلة والطبيعيات والتقاويم وعلم الأجناس وتاريخ الأديان والمعتقدات والمذاهب والتنجيم ، ومن هنا كان انسهامه فى مضمار المعرفة الانسانية فريدا فى بابه ، وعلى الرغم من القلاقل السياسية التى اعترضت نشاطه ، فان انتاجه العلمى كان شيئا مذهلا .

وكان البيرونى يتمتع بروح علمية حقه ، تتميز بتفهم وتقدير لسائر الثقافات المبرزة فى عصره ، ولذلك يقول ياقوت : « وكان مع الفسحة فى التعبير وجلالة الحال فى عامة الأمور مكبا على تحصيل العلوم منصبا الى تصنيف الكتب يفتح أبوابها ويحيط بشواكلها وأقرابها ، ولا يكاد يفارق يده القلم ، وعينه النظر ، وقلبه الفكر الا فى يومى النيروز والمهرجان من السنة لاعداد ما تمس اليه الحاجة فى المعاش من بلغة الطعام وعلقة الرياش ، ثم هجيراه فى سائر الأيام من السنة علم يسفر عنه وجهه قناع الأشكال ويحسر عن ذراعيه كمام الاغلاق »(١٣) .

وفى عام ٣٨٨ هـ تألق نجم الأمير الأديب الحكيم قابوس بن وشمكير ، حيث أخذ ينافس آل سامان على جذب هذين النجمين من العلماء اللذين كانا يضيئان قصرهم — آل سامان — ببخارى بما يشعان فيه من نور الحكمة والعلم والمعرفة .

وأخذ هذا الأمير يراود ابا الريحان على الانتقال اليه ، لكنه أبى وفاء لآل سامان ، الذين كان ملكهم حينئذ يضطرب تحت الفتن والقلاقل الداخلية والحروب الخارجية مع ملوك كاشر فى الشرق وملوك غزنه فى الغرب ، وعندما سقط ملك السامانيين خرج البيرونى مستصحبا معه الشيخ الرئيس حيث طابت نفسهما للاقامة فى بلاط أمير جرجان شمس

---

(١٣) ياقوت الحموى . معجم الأدباء . ج ١٧ ص ١٨٢ . القاهرة عام ١٩٣٦ .

المعالى ». الذى ابتهج بنزولهما عنده حيث كان بلاطه يحفل بجهابذة العلم وأساطين الحكمة وعمالقة الأدب[14] .

أستاذه :

ولا نعرف من أساتذة البيرونى فى مرحلة التبيبية سوى ذلك العالم اليونانى الذى حدثنا عنه كتابة « الصيدنة » بانه يجمع له النباتات وبذورها ، ليعلمه اسمائها باليونانية ، ويبدو أن ذلك غرس فى نفسه حب الاستطلاع والتقصى فى البحث ، والاهتمام بتلك العلوم الطبيعية ، بل دفعه الى الانتقال من العلوم الطبيعية القريبة المنال كدراسته النباتات والأعشاب الى الاهتمام بالأفلاك والكواكب ورصدها ومعرفة أسرارها ، وكان ذلك على يد أستاذ الفلك الجليل « أبى نصر منصور بن على بن عراق » ، وكان بن أخى خوارزمشاه ، وكان بطليموس فى علم الرياضة بأنواعه كما يذكر « النظامى العروضى » فى « جهار مقالة »[15] ولم تنقطع مراسلاته له حتى بعد رحيله عنه ، بل ظلت قائمة ومتصلة فى صورة مراسلات علمية بينهما »[16] .

كما التقى البيرونى حين غادر وطنه فى سن الخامسة والعشرين عقب احدى الانقلابات بأستاذه الكبير « أبو سهل المسيحى » ، وهو الطبيب الفلكى المسيحى الذى يعتبره الكثيرون[17] أستاذ ابن سينا فى صناعة الطب ، والذى تتلمذ بدوره على كتب جالينوس وافكار اليونان العلمية .

---

(١٤) ياقوت الحموى : معجم الأدباء . ج ١٧ ص ١٨٣ . وعلى احمد الشحات : البيرونى . ص ٦٨ - دار المعارف الطبعة الأولى . عام ١٩٦٨ .

(١٥) النظامى العروضى السمرقندى : جهار مقاله . ص ٨٢ ترجمة عبد الوهاب عزام . القاهرة عام ١٩٤٩ وآل عراق كما يبدو من تضاعيف كتاب « الآثار الباقية » كانوا من نسل ملوك خوارزم القدماء ، وكان لهذه الأسرة حتى ايام السامانيين قدر من النفوذ والمكانة كبير . الآثار الباقية : ص ٢٤١ .

(١٦) رسائل أبى نصر منصور بن عراق . تحقيق السيد زين العابدين الموسوى . ص ٧١ حيدر آباد . عام ١٩٤٨ .

(١٧) ابن أبى اصيبعة : عيون الأنباء . جـ ٢ . ص ٣٧١ .

وقـــد تاثر البيرونى الى حـــد كبير بهـــذا العالم الجليل وخاصة فى تلك النواحى الحسية من المنهج العلمى ، الذى برع فيه البيرونى وخاصـــة جانب الاختبار والتجريب الذى كان يمارس على نطاق واســـع فى النواحى الطبيـــة .

ومن اساتذته ايضا عبد الصمد الأول بن عبد الصمد الحكيم « الذى لقى مصرعه على يد السلطان محمود الغزنوى حين دخل خـــوارزم ، اذ اتهمه بالقرمطة والكفر »[18] . وقـــد اخـــذ البيرونى عن هـــذا العـــالم اعمـــال الراى والبعـــد عن التعصب وطلاقة الفكر ، ليمزج بينهما وبين ما اخـــذه عن أبى نصر ، فتكون بفطنة العقل ووثبة الذهن وسلامة المنهج .

هؤلاء الثلاثة العلماء الكبار فى الرياضيات والفلك هم أساتذة البيرونى المباشرين الذين التقى بهم فى شبابه ، وأخـــذ عنهم وتاثر بهم وبمنهجهم فى التفكير والبحث والاستدلال ، وراسلهم فى كثير من مسائل العلم ومشاكله ، لكنه تتلمذ بطريق غير مباشر على كثير من المفكرين والعلماء المسلمين وغير المسلمين نجـــد منهم الكندى الفيلسوف العربى المسلم ، والمسعودى والطبرى والجاحظ والرازى والايران شهرى ، كل فى ميدان تخصصه وامتيازه ..

أما تلمذته على مفكرى اليونان والهنود فنجـــدها واضحة فى كل رسالة او مؤلف له ، حيث يرد أسماء عشرات من العلماء والمفكرين والفلاســـفة الهنود واليونان ، حيث يرجع كثير من المسائل العلمية اليهم ، ويؤرخ لهـــا باسلوب موضوعى قـــد يسترعى الانتباه[19] ومن اهم هؤلاء المفكرين سقراط وافلاطون وارسطو وجالينوس وفيثاغورس وارشميدس ومينالاوس وآخرين ..

ومـمـــا لا شك فيـــه أن البيرونى قـــد قابل وتاثر بكثير من المفكرين

---

(١٨) ياقوت الحموى : معجم الأدباء . جـ ١٧ . ص ١٨٤ .

(١٩) من خصائص منهجية البحث العلمى ذكر أولى الفضل من أهـل العلم من السابقين بغض النظر عن انتمائهم المذهبى أو الدينى . وهـذا ما نجـده عند البيرونى .

والعلماء ، ولكن اخــذه عن هؤلاء العلماء لم يكن اخــذ المسلمات ، بل كان يقــدم افكارهم احيانا كما هى ليعبر عنها بموضوعية ، وأحيانا أخرى يضعها فى منظور منهج نقــدى علمى ، ليسلط عليها اضواء الفكر ، ممــا مكنه أن يقوى له منهجا من التفكير المستقل والمتميز .

ويمتاز البيرونى بانه يكتب بسرعة فائقة ، لكى يوصل أفكاره وعلمه الى معاصريه والى الأجيال القادمة ، فقــد كان نشيطا للغاية ، طموحا ، الا أنه منكر لذاته ، حريص على تحصيل المزيد من المعرفة وعلى استعداد لبحث ودراسة القضايا دون تحيز ، والوصول الى رأيه الخاص فيها . تواق الى انكار الاهتمامات الضيقة ، ولا يميل الى تبرير مواطن الضعف فى الأمة التى ينتمى اليها ، وقــد كان هــذا واضحا فى تخليه عن لغته الفارسية ، فقــد هاجمها بقوة كما مر ، وفضل عليها العربية التى كتب بها طوال حياته .

ويتضح لنــا مدى أهمية اللغة العربية ، والتى أضحت لغــة العلم فى العصور الاسلامية الزاهرة ، اذا علمنا أن البيرونى كان يجيد كثير من اللغات اجادة تامة ، فقــد دفعه حرصه على سلامة منهجــه العلمى الى اتقــان جملة من اللغات ، منها اليونانية التى تعلمها فى صغره على يد عالم يونانى كان يتردد عليه بالنباتات الطبية ليعلمه اسماءها ومصطلحاتها .

والفارسية التى كانت الخــوارزمية احــدى لهجاتها المحليــــة . والسنسكريتية التى تعلمهافى الخامسة والأربعين حين رحل الى الهند مــع غزوات السلطان محمود الكثيرة وتعلمها من الهنود أنفسهم لينقل منها واليها كثير من المؤلفــات(٢٠) .

بالاضافة الى معرفته بالسريانية والعبرية اللتان تعلمها فى صــباه ،

---

(٢٠) وقــد نقــل على ما يروى فى مقــدمة كتابه « تحقيق ما للهند » كتابين من اللغــة السنسكريتية الى العربية وهما « سانك » فى المبادىء وصفة الموجودات . والآخر « باتانجل » او تخليص النفس من رباط البدن وفيها اكثر الأصول التى عليها مدار اعتقاد اهــل الهنــد وشرائعهم . ونقلهما قبل كتابة مؤلفه الكبير فى الهند .

والعربية التى اتجــه اليها منذ وقت مبكر وشعر انها لغــة العلم الدقيقة التى يمكن من خلالها التعبير عن ادق موضوعات العلوم والفلسفة والأدب .

كما كان البيرونى فى المجالات العلمية سابقا لزمانه ، حتى لقــد بدأ الكثير من اكتشافاته اللامعة مبهما وغامضا فى أذهان الأغلبية من علمــاء عصره ، ويبدو أنهم لم يستطيعو هضم أفكاره الخلاقة ولا ادراك تلك الروح العلمية التى تتشرف قرون من الزمان المقبل ــ وهــذا يدركه بسهولة كل من يطالع كتاباته ــ فهو أول من توصل الى معادلة عجيبه فى بساطتها لقياس محيط الأرض . وكان يعتقـــد ان الأرض ربمــا هى التى تدور حــول الشمس ، ونمى فكرة تقول بأن الحقب الجيولوجية تتعاقب فى صورة دورات زمنية ، فقد كتب ما مؤداه : « أنه بمرور الزمن يتحول البحر ارضا جافة ، وتصير الأرض الجافة بحرا ، وعلى هــذا الفرض الرائع أقام البيرونى نظرية فى التاريخ الجيولوجى للأرض[٢١] .

وفـــاته :

على الرغم من كثرة ترحال البيرونى بين مختلف الأقطار ، ومصاحبته لكثير من الأمراء والسلاطين فى عصره خاصة السلطان محمود الغزنوى وابنه مسعود ، الا ان البيرونى لم يكن ينقطع لحظة واحــدة عن الكتابة او التاليف أو تحقيق الارصاد الفلكية ، اينما كان وحيثما ذهب . ونعلم من كتابه الأخير « الصّــيدنة » أنه قــد تجاوز الثمانين من عمره ، وقــد ضعف نظره وثقل سمعه ، ولكنه لا يزال آخــذا بالعمل مع احــد مساعديه ، ثم وافتــه المنية فى ١٣ ديسمبر عام ١٠٤٨ م ، الثالث من رجب عام ٤٤٠ هـ على ما يذكر اغلب الباحثين بغزنة .

---

(٢١) انظر فى هــذا بحث رســالة الدكتوراه للباحث « البيرونى ومناهــج البحث فى الدراسات الطبيعية والرياضية ص ٤٣٩ رسالة مخطوطة ، كلية دار العلوم ، جامعـــة القاهرة ، عام ١٩٨٤ م والبيرونى : تحــديد نهــايات الأماكن ، ص ٤٢ و ٤٣ ، تحقيق ما للهنـد ، ص ٩٦ ، ٩٧ .

بعض انجازاته العلمية والثقافية

فيما عدا علوم الشريعة وميدان الطب الأكلينيكى ، يمكننا نصور الميدان الثقافى الموسوعى للبيرونى ، فهو على حد تعبير « كارادفوا »[22] ناقد فطن وعميق ومحلل شغوف بالتنقيب والبحث ، وهو كغيره من كبار المفكرين كليوناردو دوفنيش ولابنتز الذى يذكرنا بهما رغم تباعد الزمن . يجمع بين الملكات الأكثر تنوعا ، فهو مؤرخ ولغوى وباحث وشاعر ورياضى وفلكى وجغرافى .

وقد برز فى كل هذه الأنواع ، ولكن اجتماع الذوق الفلسفى على ما نرى — مع عادة مواجهة المسائل من الناحية الرياضية عنده أعطى أعماله طابعها الخاص . ومجال نشاط البيرونى التخصصى والذى تميز فيه وبرع هو الرياضيات والفلك والعلوم المرتبطة بهما كالمتريولوجيا ، وجميع المسائل المتعلقة بحساب الوقت وصناعة أجهزة الرصد .

ولعل زيارته للهند قد دفعته الى الاهتمام اهتماما كبيرا بالمعادن . وذلك نتيجة لولع الحكام المحليين بالأحجار الكريمة ، وقد جره هذا الى اجراء عدد من التجارب القيمة فى الوزن النوعى وفى آخر أيام حياته مع اشتغاله بالصيدنة[23] .

وكانت العلوم الاجتماعية تمثل عند البيرونى أهمية كبرى ، ولم يكن غريبا عليه عالم الأدب والشعر ، كما يتضح من الأبيات الشعرية التى خلفها لنا ، وعلى أية حالة فقد كان على معرفة جيدة بالشعر ووضع فى ذلك بضع مصنفات لم تصل الينا . ومعرفته بالشعر تنعكس بصورة أكثر وضوحا فى مؤلفاته ذات الطابع التخصصى ، ففى كتابة « الجواهر » مثلا يستشهد بما يقرب من ثمانين شاعرا عربيا .

---

(٢٢) كارادفو : مفكروا الاسلام . خ ٢ . ص ٧٥ . باريس عام ١٩٢١ .

(٢٣) كراتشكوفسكى : تاريخ الأدب الجغرافى العربى . ص ١ ترجمة صلاح الدين عثمان . ص ٥١ . القاهرة عام ١٩٦٣ .

ولم تصلنا مؤلفاته التاريخية التى عالج فيها تاريخ الفرق ،وتاريخ موطنه خوارزم ، وتاريخ الغزنويين الأول وليس ثمة ما يوجب الكلام عن الأهمية القصوى التى كانت ستمثلها جميع هذه المؤلفات ، ولكن يبدو انها أصبحت نادرة الوجود منذ عهد مبكر ، فياقوت[٢٤] ، وهو الذى كان على علم تام بكتاب البيرونى فى تاريخ خوارزم لم يكن هذا الكتاب فى متناول يده عندما دون معجمه الجغرافى ومن الطبيعى أن يتجه اهتمام البيرونى فى ميدان الجغرافيا الى الجانب الرياضى والفلكى ، ولكن يتضح من كتابية « الآثار الباقية » و « تحقيق ما للهند » وهما اللذان اقتصر عليهما تداول الدوائر العلمية حتى عهد قريب أن البيرونى لم يقف عند هذين الفرعين : بل ضرب فى جميع العلوم الآخرى بنصيب . أما مصنفاته التى تعرف عليها العلم الحديث منذ عهد ليس بالبعيد ، فانها تثبت انه كان ملما بجميع المادة العلمية المعاصرة له[٢٥] . وتمتاز بالصحة والدقة آراء البيرونى الأصيلة حول عدد من المسائل الجغرافية . فمؤرخوا علم الجغرافيا يشيرون بالكثير من الاحترام الى بحثه لمسائل دوران الأرض حول محورها ، وخضوع منابع المياه لقواعد الهيدروستاتيكا ، وأنه كان محقا عندما قال بأن وادى السند كان يوما ما قاعا للبحر ثم غطته الرواسب الفيضية بالتدريج .

والى جانب العدد الكبير من الرسائل المختلفة فى الجرافيا الرياضية ، والتى لم تكن فيها يبدو كبيرة الحجم ، ندين للبيرونى بمصنفات تشير أسماؤها الى اهتمامه بالأنماط الجغرافية المعروفة فياقوت مثلا كثيرا ما ينقل عن مصنف له يحمل عنوان « تقاسيم الاقاليم » وذلك من نسخة خطية بقلم المؤلف ، ولكن هذه المصنفات لم تصل الينا .

ويعتبر القانون المسعودى « بمثابة دائرة معارف فى علم الفلك ، ضمنه البيرونى كثير من أفكاره وآرائه العلمية فى مختلف مجالات الفلك والرياضيات

---

(٢٤) ياقوت الحموى : معجم البلدان · حـ ١٧ · ص ١٨٨ عام ١٩٣٦ ·

(٢٥) كراتشكوفسكى : تاريخ الأدب الجغرافى · ص ٥٣ ·

والعلوم الطبيعية ، وفيه توصل البيرونى الى ايجاد مجموع المتوالية الهندسية المتصلة برقعة الشطرنج ، وهناك أيضا ما يسمى بمسائل البيرونى ، وهى تتضمن عمليات تقسيم الزاوية الى ثلاثة أقسام متساوية ، كما قام بتبسيط رسم مساقط الكرة السماوية بطريقة تشبه ما نسب فيما بعد الى « نيكولوزى دى باترنو » عام ١٦٦٠ م .

وتتضمن المقالة الثالثة من القانون المسعودى القوانين والأسس الرياضية التى يعتمد عليها فى علم الفلك وقد حسب قيم الجيوب للزوايا المبينة فى الجداول بكل دقة اذا قورنت بجداولنا الحديثة تبين أنها صحيحة الى الرقم العشرى الثامن .

وابتدع البيرونى طريقة فريدة لاستخدام الجداول ، هى فى الواقع طريقة مبسطة للقانون العام الذى اطلق عليه فيما بعد اسم قانون جريجورى — نيوتن لحساب الاستكمال ، الذى استنبط بعد وفاة البيرونى بحوالى ستة قرون . وقد سلك البيرونى فى حل معادلات الدرجة الثالثة الطريقة المعروفة حديثا باسم « المحاولة والخطأ » ، كما تتضمن طرقه الحسابية ستة وستين عملية لايجاد الجذر التربيعى(٢٦) . وينسب الى البيرونى كذلك ايجاد خطوط عرض البلدان الى درجة كبيرة من الدقة وقياس خطوط الطول ، كما ناقش فكرة دوران الأرض حول محورها . وقام بتعيين الكثافة النوعية لثمانية عشر معدنا وحجرا نفيسا بما يضاهى القيم الحديثة ، وقارن بين المخلوقات ومن بينها التوائم الملتصقة بالاضافة الى أبحاث أخرى كثيرة فى النبات والجيولوجيا .

ومن المؤكد أنه ساهم فى تقديم مختلف الفروع العلميه . وذلك بفضل استعماله طريقتى الاستقراء والاستنباط ، وعلى الأخص طريقة الحدس (فى الرياضيات) بصورة رئيسية ، حيث تنجلى عبقريته وقد اتقن أدوات

---

(٢٦) د. امام ابراهيم أحمد : المقالة الثالثة من « القانون المسعودى » تحقيق . ص . القاهرة عام ١٩٦٥ .

القياس وأحسن القيام بعدة عمليات حسابية وتجريبية[27] من اجل كل ذلك يطلق المؤرخ الكبير « سارتون » على الفترة التى تشمل منتصف القرن الحادى عشر وذلك بالنسبة لتاريخ العالم اسم « عصر البيرونى » لأنه اكبر شخصية علمية عاشت فى ذلك الوقت[28] .

---

(٢٧) لوى كارديه : البيرونى والبير الخبير · ص ٧١ ترجمة أكرم فاضل · بحث بمجلة المورد العراقية المجلد ٥ العدد ٤ عام ١٩٧٦ ·

(٢٨) د· عبد الحليم منتصر : تاريخ العلم · ص ١٣١ ·

اتجاه البيرونى العلمى فى التفكير والبحث

اذا تصفحنا اعمال البيرونى عامة ، نجد أن المنحى العلمى يغلب عليها سواء فى الاسلوب أو فى الموضوع الذى يتناوله او المنظور الذى ينظر به الى هذا الجانب أو ذاك ، فاسلوبه العقلى فى النظر الى الاشياء وطبيعة اهتماماته الفكرية هى أمور يراها علماء العصر الحاضر مثيرة للغاية .

فلم يكن البيرونى كثير الميل الى صوغ تأليف ذات صبغة عامة عن طريق الاستدلال البرهانى أو الحدث الغيبى بمعناه الصحيح ؛ ولكنه كان دواما يرصد الحقائق الواقعية ، ويستكشف الوقائع العينية لعالم الطبيعة ، يلاحظها بدقة متناهية ، ويراقبها بذكاء واهتمام ، وهو فى كل ذلك مدرب على التفكير بأسلوب رياضى ، ويهتم بكل ما له صلة حقيقية بحياة الانسان ومنفعته ، فكان يبدو فى مطلع القرن الحادى عشر كبطل من أصحاب الروح الرياضية بمفهومها الحديث .

وقد كانت الميزة الغالبة التى انفرد بها أبو الريحان ، شغفه بالمعرفة الموضوعية ، وولعه بسبر غور المحسوسات ولذلك فانه فى سعيه لادراك أوفى نصيب من المعرفة ، بدأ فى عمر مبكر دراسة اللغات فأجاد الكثير منها ، وهى تربو على سبع لغات ، واصبح لديه بعد كل هذا خبرة لغوية وعلمية جعلته اهلا لتمحيص كل ما أطلع عليه من علوم عصره الذى عاش فيه .

فكان ينظر فيها بعين الناقد الخبير غير مكتف بتصحيح نصوصها ، بل متجاوزا ذلك الى تحليل ادق ما قد يرد فيها من النظريات العلمية ، وهو فى هذا يمثل روح الفيلسوف المتعمق ادق تمثل لمبادئها ونتائجها معا ، اذا تجاوزنا مفهوم الفيلسوف بالمعنى العام ، واعتبرنا الروح النقدية والفكر الثاقب المتجاوز للوقائع الحياتية الصغيرة سعيا وراء المعنى الاقصى الذى يمثل القانون العام أو النظرية ، هما أخص معانى الفيلسوف فى العصر الحديث وخاصة فى مجال فلسفة العلوم .

وكان من عادته أن يضمن كتبه ما يتصل بها من الامور التاريخية ، مما يجعلها مرجعا لدراسة مؤلفات من سبقه من العلماء فضلا عن اشتمالها على ما الفه بنفسه وما جاء به معاصروه(١) .

ولم يقتصر سعى البيرونى وراء الحقيقة على القول والكتابة ، فجنح الى التحقيق فى الظواهر الطبيعية وربما كان ذلك أحيانا فى أحوال شديدة المشقة ، والى جانب ذلك كان حاد الذكاء فى استنباط الالات التى يحتاج اليها فى تحرياته العلمية . وهو سبب شدة ميله الى الدقة ، وسبب خشيته الابتعاد عن الصحة فى أجراء الحسابات الدقيقة ، فقد كان يفضل أساليب الملاحظة التى تنجم عنها النتائج المحسوسة بدلا من الاعتماد على الطرق التى تقتضى اجراء الحسابات المعقدة(٢) .

ويدل كل ذلك على اتجاهه الذهنى العلمى ، ويؤكد على أنه كان يحمل بين جنبيه روح الفيلسوف الناقد . ذلك أن مزاجه مزاج باحث فى علوم دقيقة ، فمنذ السابعة عشر من سنه استطاع معرفة خط العرض لموضع من المواضع ، وبعد ذلك بأربع سنوات استطاع اتقان الدائرة المتدرجة التى استخدمها ويتحدث فى مدة مواضع من كتابة فى « الجيوديسيا » « تحديد نهايات الاماكن » ، وكذا فى « القانون المسعودى » عن خمسة عشر رصدا لتحرك الشمس على خط الزوال فى « جورجانية » .

كما له بناء كرة قطرها عشرة أذرع (٤ر٥ متر) تساعده على حل مشاكل الجيوديسيا بواسطة الرسوم ، وعندما سافر الى اقليم البنجاب وكشمير ، قام بحساب خطوط عرض عدد من البلاد ، ويحكى أنه حين كان يقيم فى حصن « ناندانا » استخدم جبلا قريبا ليقيس منه قطر الارض .

---

(١) وتتضح هذه الصفة فى معظم انتاجه الفكرى وخاصة « الآثار الباقية » و « تحقيق ما للهند » و « الصيدنة » .

(٢) وهذا يتضح بشكل عميق فى كتابه « تحديد نهايات الأماكن » الذى حوى معظمه كثير من الأرصاد الفلكية التطبيقية . تحقيق المستشرق الروسى د. بولجاكوف . معهد المخطوطات العربية . المجلد ٨ عام ١٩٦٢ .

. فعلوم الفلك والمساحة والتعدين والنبات والصيدله والاثنولوجيه الم بها كلها ، بل لم يترك حقلا من حقول المعرفة لم يطرق بابه ، وما ندعوه نظراته الفلسفية ليست شيئا آخر غير الفلسفة العفوية للعالم المستنير بايمانه ، المفكر فى موضوعات كبرى . فقد غاص فى خضم الاستنباطات وحدسية العلوم الرياضية ، وتجارب وارصاد العلوم الفيزيائية والطبيعية ، فكانت شغله الشاغل وديدنه المتواصل . ونستدل من تذييل البيرونى « لفهرست كتب محمد بن زكريا الرازى » بقائمة اسماء مؤلفاته هو(٣) على انه كان يعتبر نفسه مرتبطا روحيا بالطبيب العظيم ، بل ان البيرونى فاق الرازى نفسه فى اتساع نطاق اهتماماته ، وقد ظلت هذه الروح العلمية تسرى فى كتاباته حتى سنين متأخرة بعد السبعين حين وضع مؤلفه المعروف « بالجماهر فى معرفة الجواهر » (٤) ، الذى خالف فيه تماما ما هو مألوف فى كتب التعدين عند المسلمين ، وتجاهل كلية وجود اية خواص سحرية للاحجار .

ففى هذا الكتاب قدم بالاضافة الى شروحه لاسماء الاحجار ، موضع المناجم ، والاوزان النوعية للعناصر وقيمتها فى البيع والشراء ، بل ويرى البعض أنه أسس نظرية اقتصادية مرتبطة بموضوع الندرة والعرض والطلب يمكن استخلاصها من الكتاب (٥) .

---

(٣) أنظر دراسة للفصل السابع « ببليوجرافيا البيرونى ص ١٦٣ : ١٧٨ » « البيرونى ومناهج البحث » مخطوطه بقلم الباحث .

(٤) حقق الكتاب المستشرق السوفيتى « كرامكوف » ، وحقق بعض فصولة « سخاو » ونشره بلندن عام ١٨٧٨ وحققه تحقيقا علميا المستشرق الانجليزى « فريتز كرنيكو » وطبع بالهند عام ٢٣٥٥ هـ باشراف دائرة المعارف العثمانية . حيدر آباد الدكن . وعلق عليه « سالم الكرنكوى » عام ١٩٣٨ م .

(٥) د. محمد يحيى الهاشمى : نظريات الاقتصاد عند البيرونى . ص ١٨٢ بمناسبة الذكرى الألفية للبيرونى دمشق عام ١٩٧٤ وقد اقرت بقيمة هذه النظرية كلية الفلسفة فى جامعة بون . انظر د. محمد يحيى الهاشمى « منابع كتاب الأحجار رسالة دكتوراه مخطوطة جامعة بون . ص ٤٤ عام ١٩٣٥ .

وكان البيرونى واحد من العلماء المسلمين القلائل جدا الذين لم تكــن اقتباسـاتهم عن الكتب الاخرى مجرد نقول ، بل جاءت الاقتباســـات جزء لا يتجزأ من الموضوع الذى يعالجه . وفى الوقت نفسه نجده فى العادة يسخر من حكايات الخوارق ، ومن امثلة ذلك أنه أنكر صراحة الكتاب المنســوب الى ارسطو فى الاحجار لكثرة الخرافات الواردة به .

أما موقفه من « التنجيم » فواضــــح ، وقد أورد « كروزى » الكثير من الشـواهد التى لا تدل على ســـخرية البيرونى من جهل المنجمين فحسب . ولكنها تثبت انكاره للمبادىء الاساسية التى يقوم عليها هذا العلم الكاذب . ويعود كروزى فيقول « أن قراءة طوالع السعود والنحوس بمراقبة حركات النجــوم ظلت عــدة قرون احـــدى الأعمــال الشائعة التى كان يمارسها الفلكيون »(٦) .

ونحن من جانبنا لا نرى فى الحكايات التنجيمية التى يوردها صــاحب « جهار مقالة »(٧) ، ايمان من البيرونى بالتنجيم بل ان احضاره الاسطر لاب واخذ الارتفاع وتحديد الطالع ، ما هى الا شكليات يمارسها منجموا العصر وفلكيوه ، ويضعها البيرونى مجاراة للعرف السائد ، والذى كان يؤمن به السلاطين الذين عمل معهم البيرونى والذين كانوا يفاخرون دائما بالاحتفاظ بعدد من المنجمين يرعونهم ، بينما كان البيرونى يستعمل ذكاءه الحـــاد فى التنبوء والاستكشاف مستخدما اسلوب الاحتمـــالات الرياضى الذى كـــان يجيده ، وهو رجل الرياضيات الضليع .

والبيرونى كان يتحلى بصفة لا يخلو منها العلماء وهى صـــفة التثبت والتأكد من الحقائق ، فقد كان يحرص على التثبت مما ورد فى الكتب التى تقـــع تحت يده ، فهـــا هـــو يريبـــه بعض ما يرويه « أبو بكر الرازى » عـــن « مانى » فـــلا تقعـــد به همته حتى يحصـــل على هـــذا الكتاب الذى

(٦) ا. س. كندى : البيرونى فى قاموس العلماء . ص ٢٩٩ .

(٧) النظامى العروضى السمرقندى : جهار مقالة . ص ٦٤ ، ٦٥ ترجمة عبد الوهاب عزام عـــام ١٩٤٩ .

أشار اليه صاحبه بعد اربعين سنة من البحث والاستقصاء . ليعلن عند ذلك ، بانصاف العلماء ، أن الرازى قد خدع بما أطلع عليه ، وأنه نفسه ليس بخادع (٨) .

وكان البيرونى يبدى تسامحا دينيا عظيما ، وموضوعية عقيدية ، ويريد فوق ذلك أن يفهم ويتعلم ، ولم يكن متميزا بنوع ما ، ولكنه كان على استعداد لان يتخذ مواقف جريئة فى سبيل الدفاع عن الحق .

ولقد كانت أهميته العلمية أيضا فى حاسة ادراكه الجديرة بالاعتبار التى كانت قادرة على ان تعطى كل صورة من صور المعرفة حقها وتخصص لكل عنصر المكان الذى كان ينتمى اليه بطبيعته .

حتى أنه كان فى استطاعته أن يمارس الرياضيات بحاسة أعظم علماء الرياضيات ، وفى الوقت نفسه يكتب فى الامور البشرية برؤية اكثر عمقا من وجهة نظر من يحاولون فى عالم اليوم أن يقلدوا مناهج العلوم الدقيقة فى مجال الانسانيات ، ولا يمتلكون جزء ضئيل من معرفة البيرونى العالمية .

فهو نموذج للفكر الذى يستطيع أن ينسق داخل رؤيته الفكرية مختلف صور المعرفة من علوم الطبيعة الى الدين والفلسفة ، وهى مهمة الفيلسوف بغير شك ، والتى سوف نحاول أن نجلوها فى بقية البحث .

---

(٨) البيرونى : رسالة فى فهرست كتب الرازى . تحقيق د. كراوس . ص ٢٢٣ . عام ١٩٣٦ .

أولا ــ الجانب الفلسفى عند البيرونى

قد يتبادر الى الذهن اننا قد اسهبنا فى توضيح الجوانب العلمية عند البيرونى دون أن نتطرق الى موضوع البحث وهو الجانب الفلسفى فى شخصية البيرونى ، ولكن يتضح أن هذا غير صحيح ، خاصة اذا علمنا أن الجوانب العلمية عند البيرونى لا تكفى لجلائها قبل هذه العجالة السابقة فان هذه الشخصية الفذة قد شملت فى دائرة بحثها معظم العلوم الطبيعية والانسانية على السواء وتحتاج الى عدة مجلدات لتناول الانجازات العلمية التى حققتها فى مختلف هذه العلوم ، ولكن اسهابنا السابق لم يكن منه بد من أجل الاقتراب من هدف البحث ، خاصة وان البيرونى لا يمكن ان ننظمه فى سلك الفلاسفة بالمعنى التقليدى للفلسفة ولذلك لم يضعه مؤرخوا الفلسفة الاسلامية ضمن الفلاسفة التقليديين كالكندى والفارابى وابن سينا ، وحق لهم ذلك ، خاصة وانه ليس للبيرونى مؤلفات بذاتها تحوى بين دفتيها موضوعات الفلسفة التقليدية والتى نجدها دائما عند الفلاسفة .

ولكننا نرى أن الرسائل التى تبادلها البيرونى مع ابن سينا مثلا ــ وقد كان معاصرا له ، بل تعرف عليه وصاحبه مدة كما سبق ــ تشهد بانه لم يكن فقط مؤسس علم المساحة الأرضية Geodesie (١) ، وانه كان رياضيا وفلكيا ، وجغرافيا ، ولغويا ، فحسب ، بل كان أيضا فيلسوفا . هذا اذا خرجنا عن المفهوم التقليدى للفلسفة ، والذى كان سائدا فى القرن الرابع الهجرى ، والذى كان يعنى متابعة المفكر لمدرسة من المدارس السائدة آنذاك ، وكان من بينها المدرسة المشائية التابع لها ابن سينا والفارابى ، أو المدرسة الأفلاطونية المحدثه ، والتى تبعها كثير من الأشراقيين كالسهروردى

(١) يمكن ان تبين ذلك من رسائل مع ابن سينا ومن كتابه « تحديد نهايات الأماكن » تحقيق د. بولجاكوف نشرة معهد المخطوطات العربية المجلد ٨ ، الجزء ١ ، ٢ عام ١٩٦٢ .

المقتول واخــوان الصفا . او المدرسة الفيثاغورية ، والتى تبعها العلمـــاء الرياضيون والطبيعيون والمنجمون .

وفى ضوء هــذا التفريق لم يعـد المؤرخون الكلاسيكيون البيرونى « فيلسوفا » ، من حيث لم يعتبروه منتسبا الى مدرسة من مدارس الفلسفة الاسـلامية التقليدية السابقة . .

ولكن لو فهمنا الفلسفة بمعناها الاكثر شمولا ، من حيث هى حـديث منطقى أو عقلى عن طبيعة الأشياء لعـد البيرونى فيلسوفا مبرزا ، فما بالنا وهــو قــد أسهم إسهامات بارزة ايضا فى مجال فلسفة مقارنة الأديان حين كتب مؤلفـه « ما للهند من مقـولة » الذى سنتناوله بالتحليل ، فضلا عن أسهامه العظيم بتأسيس مبادىء منهج البحث العلمى ، ذلك المنهج القـائم على الملاحظة والمشاهدة العلمية وفرض الفروض ومحاولة تحقيقها رياضيا وتجريبيا ، مع اتصافه فى كل ذلك بالروح النقـدية التى لا يتصف بهــا الا فلاسفة العلم بالمعنى الحـديث ، والذى انتهت اليه الفلسفة على يـد المناطقة المحـدثين فى نهاية القرن العشرين .

واذا كان كل ما سبق يجعل من البيرونى فيلسوفا ، وهــو ما سنبرهن عليه ، فان ما يجعله فيلسوفا اسلاميا هــو أنه قـد صبغ كل ابحاثه العلمية بالروح والصبغة الاسلامية . فالبيرونى على سعة علمه وشمولية فكره كان فى الوقت نفسه مؤمنا عميق الايمان ، ولم تكن عقيدته الاسلامية ، موضع شبهة ، اذ لم يتردد عن الجهر بها وتوكيدها فى عـدة مناسبات ، كما أن ملاحظاته الجيولوجية ودراساته المقارنه للحضارات لا تكف عن تمجيد الخالق الفرد الصمد الأبدى(٢) .

ويكفى الإطلاع على مؤلفات البيرونى للكشف عن ايمانه العميق بالاسلام ووعيه وادراكه لشموليته وحقيقته فى دراساته للأديان ، وربط هــذه الشمولية

---

(٢) لوى كارديه : البيرونى والبير الكبير . ص ٧٢ ترجمة د. اكرم فاضل . مجـلة المورد العراقية . المجلد ٥ العـدد ٤ سنة ١٩٧٦ .

نفسها مع النصوص القرانية لاثبات شمولية النبوة فقد كان عارفا بشكل تام الصفة الكلية للاسلام ودوره التوحيدى فى جعل الشعوب المختلفة واحدة(٣) .

وعلى الرغم من أن البيرونى لم يتناول قضايا اسلامية بتحديد فى مؤلف بذاته ، الا أنه لشدة ايمانه بالله غمرت أبحاثه العلمية الحماسة والحرارة ، والى الله خالق الكون ، كان يتوسل بمؤلفاته ورسائله ونحن نرى بجلاء أنه يشعر شعورادائما بوجوب جعل مؤلفاته تنسجم كل الانسجام مع تعاليم القرآن الكريم ، حيث كان البيرونى على ادراك واع للمفاهيم الكونية والطبيعية التى ترد الاشارات اليها فى القرآن الكريم ، وكثيرا ما كان يومئ اليها فى أبحاثه التجريبية ، حيث كان يشعر بأن هذه الآيات الصادقات تحوى كثير من الحقائق المطلقة التى لابد على الباحث من السعى الى اكتشافها .

وقد انقذ البيرونى رجلا من القتل بسبب مشاهدة قد رآها بعينيه ، ولم يصدقه فيها السلطان لغرابتها فقد ورد رسول من أقصى بلاد الترك على السلطان خوارزمشاه ، وحدثه بما شاهد فيما وراء البحر نحو القطب الشمالى من دورة الشمس عليه ظاهرة فى كل دورها فوق الأرض بحيث يبطل الليل(٤) ، — ويستمر النهار أمدا طويلا . ولم يصدقه خوارزمشاه ، ورماه بالالحاد والقرمطة .

ولم ينقذه سوى ذكر البيرونى للآية الكريمة « وجدها تطلع على قوم لم نجعل من دونها سترا »(٥) فقد كان البيرونى يدرك بفكره الثاقب وبمعلوماته الفلكية والجغرافية ، على الرغم من عدم مشاهدته

---

(٣) Nasr, Sayed Hussin, An Introduction to Islamic Gosmolagical doctrines, P. :118.

(٤) ياقوت الحموى : معجم الأدباء ٠ ص ١٨٩ — ١٩٠ حـ ١٧ عام ١٩٣٦ ٠

(٥) سورة الكهف ٠ آية ٩٠ ٠

ذلك ، أن الشمس فى القطب تظهر ستة أشهر متواصلة وتغيب ستة أشهر اخــــرى .

فاقتنع السلطان محمود من قريب ، أما ابنه السلطان مسعود ، فاحتاج البيرونى الى اقناعه بتقــديمه البراهين على اختلاف طــول الليل والنهار بحسب خطوط الطول والعرض الجغرافية . ثم صنف له كتابه « القانون المسعودى » الذى يوضح كثيرا من هــذه الأمور الفلكية والجغرافية .

ولم يعــدم البيرونى أن يتطرق الى الحــديث فى بعض المســـــائل الفلسفية والميتافيزيقية ، فنجــده فى كتابه « تجــديد نهايات الأماكن » يعنى باقامة البرهان على عــدم ازلية العالم ، ويصل فى معالجة هــذه المسألة الى ذروة عمقها الفلسفى ، حيث أن آراءه لهــا هنا سمات تطورية مرتبطة تأفكاره عن الأفكار الكونية الهندية العظمى من جهة ، وبالزمن من جهة أخرى ، ارتباطا غاية فى التعقيد ، ولكنه فى الوقت نفسه لا يتنصل من التعاليم الدينية ، ولا سيما تمسكه الشديد بالآيات القرآنية حسب معانيها الواضحة ، التى يحلو له أن يضمن اليها اجماع « أهــل الكتاب » الذى كان على علم تام بهــا .

وهــو فى هــذه المعالجة الفلسفية المعارضة يبرهن اقــل ما يبرهن على البداية الزمنية للعالم ، بوصفه مخلوقا لله تعالى ، ضــد تعاليم المدرسة المشائية ، التى كان يترأسها « ابن سينا » فى عصره ، والتى كانت تقــول بأزلية العالم ، تلك التى حاربها من بعــد الغزالى فى « تهافت الفلاسفة » .

وهــذا بحــد ذاته كثير حيث يؤكـــد انعــدام الضرورة المــادية والميتافيزيقية أو المنطقية لازلية العالم مع الاحتمال الأكبر لبدايته . والبيرونى بهــذا يبرهن على مدى أصالته الفلسفية ، فهو لم يتأثر باليونان والقائلين بقــدم العالم وبقــدم المــادة ، وبالتالى أزلية الزمان ، على الرغم من تأثره بكثير من الأفكار العلمية الصحيحة الأخرى عند اليونان .

وان من يطالع مؤلفات البيرونى ليلمس بغير عناء مدى المــامه بفكر

الاغريق فى جميع المجالات العلمية والفلسفية ، ولكنه لم يكن يتابع الأفكار متابعة عمياء ، بل تخضع عنده الافكار والنظريات للنقد والتمحيص ، خاصة تلك المسائل الميتافيزيقية ذات النتائج البعيدة المدى ، فنجده على شاكلة علماء الكلام من أهل السنة المعتدلين يتمسك بأن الاعتقاد بأزلية العالم هو انكار الحاجة الى وجود علة للعالم ، ومن ثم بصورة غير مباشرة انكار لوجود الله ، الذى كان يعتز بالايمان به أيما اعتزاز .

وقد غلب على البيرونى مفهوم التوحيد ، حتى فى أعماله العلميه الخالصة ، وجد ان هذا المفهوم يجب ان ينتظم كل الأعمال العلمية ، حيث أنه له جذورا حقيقية فى نواميس الكون وقوانيه ، بل أن هذه النواميس وتلك القوانين ما هى الا صورة من صوره ، وتجسل من تجلياته ، ولذلك فمؤلفات البيرونى يمكن تفسيرها بأنها بحث عن ادراك الوحدة فى مختلف صور المعرفة ومستويات الوجود ولقد كانت فى أغلب الأحوال تستهدف الحفاظ على حصانة مبدأ الوحدة ، حتى أنه انتقد وجهة نظر المشائين — دون هوادة — فى أزلية العالم فى السؤال الثانى من السؤالين اللذين وجههما الى ابن سينا فى كتابة « الأسئلة والأجوبة »(٦) . والجدال بين « البيرونى » وابن سينا والمعصومى حول هذا الموضوع السابق يتناول قضية من اهم قضايا الفلسفة الاسلامية ، أعنى الحالة التى يحتاج فيها شىء ما الى علة . ومن رأيه أن فكرة أزلية العالم تعنى عدم خلقه .

وفى رايه ، على النقيض من « ابن سينا » أن « جدة » العالم تتضمن خلقية ، وان انكار هذه الجدة وقبول أن العالم لم يكن له أصل فى وقت ما قد هدم مفهوم « الخلق » وهدم الى النهاية وحدة الخالق وجبروته . ولذلك فهو فى مؤلفات اخرى مثل « تصحيح الطول والعرض »

---

(٦) البيرونى : الأسئله والأجوبة . تحقيق د. سيد حسن نصر . ص ١٢ المسألة الثانيه طهران عام ١٣٥٢ هـ .

أكد ايمـــانه بطبيعة العالم المخلوق ، وحاول أن يقـــدم أسبابا علمية ودينية لذلك(٧) .

وحينما يعالج البيرونى المعتقدات الدينية الغريبة ، وخاصة الأديان الهندية ، كما يتناولها فى كتابه عن الهند كان يعالجها بموضوعية شـــديدة ، ويتناولها فى حياد كما هى دون تحريف أو تغيير محتفظا بمعتقداته الدينيـــة الخاصة بعيدا عن معالجته الموضوعية .

فكان يهتم مثلا بالفرق بين دين الخواص ودين العوام ، ولا يعترض ولا ينتقـــد مطلقا حينما يشرح أو يحلل تلك العقائد المخالفة ، بل يحافظ ما امكنه على العبارات التى يستعملها معتنقوا كل دين . واذا قارن دينـــا بدين آخر ، فانما يقارنهما مقارنة علمية محضة .

والحقيقة ان أبا الريحان هـــو فى الأساس عالم بكل ما فى كلمة عالم من معنى عصرى للكلمة . وانما العلوم الصحيحة من أى طبيعة كانت هى التى كان يعنى بها ، وأنه البحث العلمى الصالح فى جـــو من الايمان هـــو الذى قاد البيرونى الى هـــذه النظرات الفلسفية التى صبغ بها تأليفه .

فاذا غضضنا الطرف عن أن البيرونى لم يؤلف رسائل فلسفية بذاتها ـــ وهـــذه وحـــدها لا تجعل منه فيلسوفا وان جعلت منه كاتبا فى الفلسفة . ووضعنا فى اعتبارنا المسائل الهامة والجـــديرة بالاعتبار التى كان يتناولها فى رسائله كتلك التى سبق لنا الحـــديث عنها كحـــدوث العالم والزمان ، ومقارنة الأفكار الدينية والعقائد بين الشعوب وكذلك نزعته العميقة فى فلسفة الطبيعة نحـــو الملاحظة والاستقراء ، والتى سنتعرض لهـــا بعـــد قليل ، لامكننا أن نعـــده فيلسوفا بالمعنى الحقيقى لهـــذه الكلمة .

ونحن نعتبر مؤلفه « الأسئلة والأجـــوبة » الذى تبادله مع ابن سينا

---

(٧) د. حسين نصر . فيلسوف منطلق . ص ٣٩ . بحث برسالة اليونسكو . العدد ١٥٧ القـــاهرة عام ١٩٧٤ .

وتلميذه المعصومى ، ذا طابع فلسفى ، حيث يتناول فيه المشكلات الكونية والطبيعية والفلسفية . اما عن مؤلفاته التى فقدت ، فيبدو انه كتب روايات فلسفية عديدة من بينها « قاسم السرور وعين الحياة » و « أوفر رفار وميهريار » التى لو وجدت لكانت ذات مغزى فلسفي بالغ ، اذا اخذنا فى اعتبارنا هذا اللون من الرواية الفلسفية الرومانسية فى كتابات « بن سينا » و « السهروردى » و « ابن طفيل » وكثير غيرهم من فلاسفة الاسلام ولكى نفهم الفكر الفلسفى عند البيرونى يلزمنا الرجوع الى كتاباته الأخرى التى تتناول التاريخ والجغرافيا بل هذه الأعمال تقريبا ، سيجد المرء عناصر تتناول الفلسفة وعلم الكون والميتافيزيقا ، مخبئة داخل المناقشات العلمية الرئيسية أو التاريخية المدونه . وفى مؤلفه الموسوعى « تاريخ الهند » لم يصف البيرونى الآراء والمعتقدات الهندية بموضوعية تامة فحسب ، بل كثيرا ما كان يعلق عليها ويدلى بآرائه الميتافيزيقية والفلسفية وتفسيراته الخاصة ، ولكن بشكل مستقل .

وفى مؤلفه « الآثار الباقية » ملاحظاته لها عمقها عن طبيعة العصر وأطوار تاريخ البشرية فضلا عن أصل النظام المشاهد فى الطبيعة . وفى مؤلفه « تصحيح الطول والعرض » يناقش أصول علم الطبيعة وتصنيفه على اعتبار انها موضوعات لها علاقة بمسألة أصل خلق الكون(٨) .

ويمكن ان يستمر المرء فى هذا الاتجاه على حد تعبير الباحث الكبير الدكتور « سيد حسين نصر » ، مع مؤلفات البيرونى الأخرى ليستكشف فلسفة البيرونى فى كثير من المسائل ، بل ان اختيار البيرونى أن يترجم الى العربية مؤلفا عن « اليوجا »الهندية مثل « يوجا بتنجالى » وموضح اهتمامه البالغ بالأمور الميتافيزيقية والروحية ، ولو أخذت مقتطفات من كل هذه المصادر ودرست لصار واضحا أن البيرونى لم يتتلمذ ولم يمكن عضوا فى أية مدرسة من المدارس الفلسفية التى كانت قائمة فى عصره وفى الواقع

(٨) د. سيد حسين نصر : فيلسوف منطلق . ص ٣٨ . رسالة اليونسكو . العدد ١٥٧ سنة ١٩٧٤ .

(٩) د. سيد حسين نصر : فيلسوف منطلق ص ٣٨ .

تضمنت افكار البيرونى وكتاباتة اشهر مدارس الفلسفة الاسلامية ، وكان على وعى وادرك تام بهـا ، سواء المدرسة المشائية ، أو المدرسة الاشراقية ، أو مدرسة الكلام ، وهذا يكاد يغطى كـل مجالات الفكر الاسلامى العقلى والنقلى والتصوفى ، وكان المظهر الجـدير بالملاحظة فى آراءه الفلسفة هو نقده القوى والخلاق لفلسفة ارسطو ، والتى كان على وعى كامل بالنتائج الفلسفية البعيدة لهـا والتى تتعارض مـع مبادىء العقيدة الاسلامية بشكل قاطع ، والذى ينعكس فى الأسئلة والأجوبة المتبادلة مـع ابن سينا وتلميذه « عبد الله المعصومى » .

ومن ثم يمكن القول بأن البيرونى ينتمى الى سلسلة المستقلين المناهضين للمشائية فى فجر التاريخ الاسلام ، الذين كانوا أيضا علماء فى الطبيعة ، من امثال « محمد بن زكريا الرازى » والذى تأثر بهـذا الاتجاه اليونانى الى حـد كبير ، والذى كان البيرونى يعجب ته وينتقـده معا .

ولم يعارض البيرونى كل تعاليم فلسفة المشائيين جملة ، بل انه بتوطين نفسه على الاعتماد على الايمان الدينى الراسخ بالاسلام من ناحية ، والذى يمكن أن ندركه للوهلة الأولى بين ثنايا كتاباته العلمية الخالصة ، والاعتماد على عقلية عالم صاحب منهج فكرى راسخ وفيلسوف يتبنى نظرة كلية شاملة ، فحص كثيرا من موضوعات فلسفة المشائية كأزلية العالم ، وامكانية التقسم اللامحـدود للمـادة .

ومما له أهمية فى فهم تاريخ الفكر الاسلامى ، وان كان واضح الدلالة أن مثل هـذا النقـد القوى الصارم لفكر المشائين لم يوجهه أحـد من دعاة المذهب العقلى ، كما كان اعتاد الغرب من نهاية العصور الوسطى حتى القرن السابع عشر ، وهى قرون التنوير ، بل وجهه رجل مثل البيرونى الذى كان غارقا فى تعمق كل من حياة الايمان ووعى شامل بالآراء الميتافيزيقية والكونية للاسلام ومبادئه .

ومما له اهمية كبيرة فى فهم السبب فى اختلاف الطرق التى انتجنهـا الحضارة الاسلامية والمسيحية فى نهاية العصور الوسطى أن واحـدا من

اوائل النقـــاد لوجهة نظر العالم الأرسطوي في الإسلام يجب أن يكون ايضا الشخص الذى قـــدم « يوجا بتنجالى » الى العالم الاسلامى وشخصيته من الشخصيات الاسلامية التى برعت بحـــق ايما براعة فى فلسفة الفيدانتا الهنـــــدية »(١٠) .

وللبيرونى نظرية فى فلسفة التاريخ يمكن تبينها فى ثنايا كثير من مؤلفاته ، وخاصـــة « تحقيق ما للهند » و « القانون المسعودى » وتحـــديد نهـــايات الأماكن »(١١) ، كما يرد ذكرها فى بعض نصوص « الآثار الباقية » . فالبيرونى اذ أدرك طبيعة بعض النباتات القـــديمة المطمورة ، والطبيعة الرسوبية لبعض الأراضى والبقاع الصحرية التى شاهدها ، فقـــد اقتنع بأنه ثمـــة انقلابات كثيرة وتصـــدعات أصابت القشرة الأرضية فى عهود سابقة من التاريخ تاركة بحارا وبحيرات مكان الأرض واليابسة .

وبتطبيقة لهـــذه الملاحظات على ميدان التاريخ البشرى فقـــد توصل الى نظرية فى العهود التاريخية شبيهة بتلك التى يقـــول بهـــا « اليوجا » Fes Yugas فى المفاهيم الهندية ، فضلا على اكتشافه المبكر لعلم الطبقات Stratgrapgy وعلم الأحافير والجيولوجيا التاريخية Historical Gedogy

« ولقـــد كان البيرونى على يقين بأن الانسانية تسير فى كل عهد نحو نوع من الانحلال والمـــادية التى لا تنفك تتضخم حتى يحل بأهلها واقعـــة أو مصيبة كبرى يكون فيها القضاء على حضارتهم ، ثم يرسل الله من بعدها نبيا جـــديد كى يبدىء عهدا جـــديدا فى التاريخ »(١٢) .

ونتيجة لدراسته الواسعة للطبيعة وللتاريخ ولمختلف الآراء التقليدية

---

(١٠) د. سيد حسين نصر : فيلسوف منطلق . ص ٣٨ .

(١١) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٩٦ ، ٩٧ . تحـــديد نهايات الأماكن : ص ٤١ : ص ٤٥ : ٤٦ : ٤٨ .

(١٢) هنرى كوربان . تاريخ الفلسفة الاسلاميه . ص ٢٢٩ ترجمـــة .جبير مروة . بيروت ١٩٦٦ .

لعصره وللعالم ، صار البيرونى على علم واضح كل الوضوح بالطبيعة النوعية للعصور ، وانه ليس ممتدا على استقامة واحده كحدث رياضى ، بل أدرك ان للزمن طبيعة دورية ، ولكن ليس بمعنى الرجوع الى النقطة نفسها مرة اخرى وكأن الزمن يعيد نفسه ، بل يفهم « الدورى ». على أنه التغيرات النوعية والمطابقات بين مختلف عناصر العصر داخل كل دورة . كما يؤكد الباحث الكبير « د . سيد حسين نصر » على أن دراسة البيرونى المتعمقة ومعرفته الوثيقة لا بالمفهوم القرآنى للزمن ، القائم على أدوار التنبوء ، فحسب ، بل ايضا بتعاليم « البورانياس » الثامانى عشرة (ملحمة هندية) ؛ وكان البيرونى على معرفة تامة بها ، وكثير غيرها من التقاليد التى تدور حول معنى الزمن والتاريخ ، قد ساعدت البيرونى على أن يطور ، ربما بصورة أكثر تعمقا من أى فيلسوف وعالم طبيعة اسلامى غيره ، معنى الزمن النوعى والدورى وتصنيفاته لدراسة الطبيعة والانسان[١٣] .

ولما كان البيرونى عالما مبرزا من علماء الفيزياء ، فقد كان شديد الاهتمام بالمبادىء العامة للفلسفة والطبيعة ، فى قضايا مثل الحركة والزمن والمادة ، ولكثير من مفاهيم وأسس المنهج التجريبى كالملاحظة والمشاهدة والاستقراء ، مما سنتعرض لبعضه فى هذا البحث .

---

(١٣) د. سيد حسين نصر : فيلسوف منطلق . ص ٤ رسالة اليونسكو .

ثانيا ـ البيروني ومقارنة الأديان

يعتبر البيروني بالاضافة الى كونه من مؤسسي تاريخ العلم بالمعنى الحديث ، ومن مكتشفي خطوات مناهج البحث العلمية ، رائدا من رواد علم الدين المقارن ، حيث وضع مصنفا يعد الاول من نوعه سواء في موضوعه أو منهجه او أسلوب تناوله .

وذلك هو مؤلفة « تحقيق ما للهند من مقولة » . ويعتبر هذا الكتاب من اهم كتب البيروني العلمية وقد مكنته زياراته للهند من كتابته ، فقد صحب السلطان محمود الغزنوي أكثر من ثلاث عشرة مرة في غزواته الهندية ، حيث أتيح له فيها ان يحيط بعلوم الهند ويقرأ اسفارها ويدرس تقاليدها وثقافتها فضلا عن مناقشته لفلاسفتها ومفكريها ، فقد حرص على مقابلة ومناقشة كثير من هؤلاء العلماء والمفكرين الحاملين لتلك الثقافة ، ليأخذ عنهم مباشرة تلك الأفكار التي دونها في كتابه ، وكانت وسيلته الأولى الى ذلك اتقانه ، كما ذكرنا من قبل ـ للغة السنسكريتية التي درسها عدة سنوات حتى اجادها اجادة تامة ، فمكنه ذلك من قراءة التراث الهندي الثقافي من ناحية ، ومكنته المحاورة والمناقشة مع العلماء الهنود من معرفة أعماق مناهجهم في البحث والتفكير ومعرفة اساليبهم الفلسفية من ناحية أخرى .

وهكذا تهيأت للبيروني الظروف وتكاملت بما وهبه الله من ملكة البحث والاستعداد للعمل لكي يبر بوعد كان قد وعد به من تأليف سفر يصف فيه حضارة الهند واسسها العقائدية والعملية ، ومعالمها الجغرافية ومبادئها الفلسفية التي بنيت عليها . وقد فرغ البيروني من تأليف هذا الكتاب في المحرم عام ٤٢٣ هـ (١٠٣١ م) وكان قد بلغ الثامنة والخمسين من عمره .

وقد سبق البيروني في وصف الهند ، مؤرخ اغريقي ، وحاجان بوذيان من الصين . أما السفير الأغريقي فهو « ميغاستين » الذي بعث به « سلوكس

الأول » عام ٣٩٥ ق.م الى « جندر اكبتا » مؤسس دوله الموريا ، بعد جلاء الاسكندرية عن الهند ، يسأله تحويل مجرى التجارة الهندية من الطريق البحرى الذى يؤدى الى البحر الأحمر ، فمصر ، الى الطريق البرى عبر ايران والعراق والشام ، ولم يبق لنا من وصف هذا السفير للهند الا مقتطفات قليلة تشير الى ازدهار الحضارة الهندية(١) .

أما الحاجان الصينيان فهما « فاهيان » و « هيون سانغ » وقد قدما للهند فى القرنين الخامس والسابع الميلاديين على التوالى ، وفى مذكرانهما وصف شيق لبلاط ملوك الهند ، وما كان به من فلاسفة وشعراء ، وما كان بتلك البلاد من جامعات ، ويقرر الأستاذ « بيلر »(٢) بحق أن ما كتبه هؤلاء هو أشبه بما يكتب الصغار ، فلا يقارن بما صنعه البيرونى فى ذلك .

وما يتميز به البيرونى عن هؤلاء مجتمعين ، أنه لم يدرس طبيعة هذه البلاد وأحوال سكانها فحسب ، بل ودرس كذلك لغتها وآدابها فى مختلف بيئاتها ، ووقف بنفسه على رسومها وتقاليدها ، وهو فيما يكتبه عنها يعتمد على ما شاهده بنفسه وسمعه بأذنيه اكثر مما يعتمد على ما قرأه ، وذلك لأنه « صدق قول القائل ليس الخبر كالعيان ، لأن العيان هو ادراك عين الناظر عين المنظور اليه فى زمان وجوده ، وفى مكان حصوله »(٣) على حد تعبير البيرونى .

والغالب أنه كتبه على فترات ، ثم أملاه فى صورته الأخيره بغزنه ، ونحن نستطيع ان نتبين اهداف الكتاب من قول البيرونى : « وليس الكتاب حجاجا وجدلا ، حتى استعمل فيه بابراز حجج الخصوم ومناقشة الزائغ منهم عن الحق ، وانما هو كتاب حكاية ، فاورد كلام الهند على وجهه وأضيف اليه ما لليونانيين من امثلة لتعريف المقارنة بينهم »(٤) .

---

(١) Cambridge Hist. of India 348, 467.

(٢) Buehler : Truebnerd Record 1885. August. P. 63.

(٣) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ١ . حيدر آباد الدكن . بالهند عام ١٩٤٨ .

(٤) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٥ .

ويتبين لنـــا من ذلك أن البيرونى يقـــدم كتبه ومؤلفاته بالغرض من التأليف ؛ والمنهج الذي يتبعه لتحقيق هـــذا الغرض ، وهـــو أسلوب العلماء الحقيقيين ، وهـــو هنا بمثل العالم النزيه والفيلسوف الموضوعى ، حيث بنشر الحقيقة فى غير ما تحيز ولا تعصب ، ويكفيه أنه ، وهـــو العالم المنتلم يكتب عن البراهمة والبوذية فى صـــدق وأمانة ، حيث يدفـــع عنهما ما الحق بهما من شبه ، ويكشف عن انحراف بعض مؤرخى الهند السابقين ، ممـــالاة للحكام والولاة .

وقـــد آثر البيرونى ، كما سبق أن رأينا ، فى عرضه للديانات الهندية المنهج الوصفى على المنهج النقـــدى ، فنجـــده يقارن ويوازن ، فيربـــط الثقافة الهندية بالثقافتين العربية واليونانية ، ويعـــدد من الأمثلة الرائعـــة فى عصره لربط الثقافات العالمية بعضها ببعض ، وهـــو فى كل ذلك لا يفاضل أو ينقـــد بقـــدر ما يضع الأمثلة والنماذج بعضها بجوار البعض فى حياء العالم ونزاهة الفيلسوف حتى تحقق للمقارنة أوجهها الصحيحة ، فلا يحاول اقحام مفاهيمه الخاصة فيما يتناوله من عقائد وأفكار ونظريات شـــديدة البعـــد عن العقائد والأفكار الاسلامية ، ممـــا يجعلنا نعتبره بحـــق رائد علم مقارنة الأديان سواء على المستوى العلمى أو التاريخى أو الفلسفى .

وتظهر شـــخصية البيرونى كفيلسوف بالدرجـــة الأولى فى منهجـــه ، ولدراساته المتخصصة فى العلوم الطبيعية والرياضية شأن فى ذلك ، فهـــو مولع بالمشاهدة والملاحظة ، يبحث عن الوقائع ويحرص الحرص كله على تمحيصها وتسجيلها ، ولذلك يجتهد ما وسعه الاجتهاد فى الوصول الى المصادر الأولى ، ولا يقتنع بالسماع من حيث انه « ليس الخبر كالعيان » .

يحكم عقله فيما يسمع ويرى ، فيرفض كثير من الأقاصيص والخرافات ، ويختار الأدق والأوثق ، ويهتم وهـــو الرياضى بالتنسيق والترتيب ، والحصر والتبويب ، ولا يكاد يعرض لبحث الا ويحصر نقطه ويحـــدد موضوعاته ، ويرتب أبوابه ، وللغـــة الأرقام وزن خاص فى نظره ، يلجـــأ اليها ويستعين بها ما أمكن ، وكأنما يريد أن يعبر عن كل شيء بالأرقام أو يحول الكيفيـــات الى كميات أو يحيل العلم الكيفى الذاتى الى علم كمى موضوعى .

وهو ينظر فى ذلك كله بعقل الرياضى الفيلسوف العارف بمناهج البحث عند افلاطون وارسطو وبطليموس وجالينوس ، لماح فى نقده ، عميق فى بحثه ، معتدل فى مقصده ، متحر للحقيقة التاريخية والفلسفية ما وسعه ذلك .

اما أسلوبه فى الكتابة ، فبالمقارنة بغيره من علماء عصره ، يمكننا ان نصفه عامة بالوضوح ، وان كان يلاحظ عليه فى تركيب عبارته ، انه يضع بعض الكلمات والتراكيب وضعا يحمل القارىء فى عصرنا كثيرا من الجهد والتفكير فى استخراج المعنى من ثنايا العبارات ، تلك العبارات التى تخلو فى أكثر الأحيان من الانسجام اللفظى والترتيب الذى يتفق مع ما يقتضيه الذوق اللغوى المطبوع وربما يرجع هذا الى أن لغته الأصلية ليست العربية ، وأنه يتقلد اساليب العلماء لا الأدباء ، لذلك يجد القارىء نفسه أمام هذه العبارات فى حاجة الى قراءتها مرة بعد أخرى ، حتى يتسنى له أن يخرج بالفكرة صافية لا تشوبها شائبة .

ويبدو أن السنين الطويلة التى مضاها البيرونى فى الهند — حوالى أربعين عاما — ينقل خلالها الى اللغة العربية موضوعات علمية مختلفة ، ويستمع الى لهجات هندية مبهمة صعبة الادراك ، والمسائل العلمية التى يتعرض لحلها ، كل هذه العوامل مجتمعة اثرت على تعبيراته واساليبه . وأن كان فى كتاب « تحقيق ما للهند » يمتاز بالوضوح التام فى المعنى والمبنى ، فقد اصطنع أسلوبا رياضيا خالصا ، حين عمد الى التركيز الشديد فى كتابته مع ميل الى إستخدام قصار الجمل ، تنبنى الواحدة منها على سابقتها فى المعنى وترتبط بها إرتباطا وثيقا فى تسلسل ينتهى به الى ما يريد أن يقرره من حقائق .

والحقيقة التى يجب أن نشير اليها هى أن البيرونى لم يكتب لعامة المثقفين ، وانما كان يكتب لصنف معين منهم ، وهم العلماء المتخصصون ، لذلك يجب ألا نلومه على بعض ما ينطوى عليه أسلوبه من سمات توقع القارىء الحديث فى كثير من الحيرة والإرتباك ، ويصرح البيرونى نفسه

بانه لا يكتب الا للخاصة من العلماء فقط ، وهـؤلاء مفروض فيهم انهم على درجه كبيرة من الاحاطة بمعارف العصر الذى يعيشون فيه ، ولذلك يقـول البيرونى .

« انى أخلى تصانيفى عن المثالات ليجتهد الناظر فيها ، ما اودعتـه فيها من كان له دراية واجتهاد وهـو محب للعلم ، ومن كان من النـاس على غير هـذه الصفة ، فلست أبالى فهم أم لم يفهم ولذلك يقول احد الباحثين المعاصرين : « كان للمنهج الذى التزمه فى البحث ، وهـو تتبع الحقائق فى مصادرها الأصلية ، مع الملاحظة الدقيقة ، والاكثار من استشارة مختلف المراجع والمقابلة بينها وامتحان مرويانها من حيث مطابقتها للعقـل وخضوعها للتجربة ، الى ميله الشديد الى الجـدل والمناظرة ، وما كان يصطنعه من أسلوب ساخر عنيف فى النقـد ، كان لكل ذلك اثره فى تعرضـه لخصومة عـدد من علماء عصره ، وكان هـذا أيضا ممـا جعل كتاب التراجم يهملون استيعاب الحـديث عنه بالقـدر الذى يستحقه من التنويه عنـه اللهم الا اذا استثنينا كاتبا كياقوت ، فانه ترجم له ترجمة مفصلة »(٥) .

فاذا أردنا أن نقف على الفكر الفلسفى الهندى ، كما نقله الينا البيرونى فى كتابه « تحقيق ما للهند » فسنجد انه مهـد لتاليف كتابه هـذا بترجمـه رسـالتين الأولى « سـنانك » فى المبادئ وصـفة الموجودات والثانية « باتنجل »(٦) ، اى تخليص النفس من رباط البدن ، وفيهما أكثر الأصول

---

(٥) ابو الفتوح التوانسى : ابو الريحان البيرونى . ص ٤٠ ، ٤١ . القاهرة ١٩٦٨ الطبعـة الاولى .

(٦) كشف عن ترجمة كتاب « باتنجل » الاستاذ « لويس ماسينيون » فى احـدى المجاميع المحفوظة فى مكتبة « كوبرولو » فى استانبول . وقـد ترجم البيرونى الكتاب على هيئة السؤال والجواب على الرغم من انه قال فى آخر الترجمه أن الكتاب الف ماية سؤال من الشعر ، ويبدو أن الشروح الهندية مشحونة بابحاث تتعلق بالصرف والنحو لا فائدة فى نقلها الى العربية ، ولذلك حـذف البيرونى كل ذلك الحشو واقتصر على نقـل المتـالى فقط ، فاحتوى كتابه أقل ممـا جاء فى الأصل من الأسئلة والأجـوبة . وقـد نشر هـ. ريتر الكتاب فى مجلة Oriens بالمـانيا . المجلـد ٩ جـ ٢ من ص ١٦٥ ـ ٢٠٠ عام ١٩٥٦ . وأنظر : د. صلاح الدين المنجد : المنتقى من دراسات المستشرقين جـ ١ ص ٧٢ القاهرة سنة ١٩٥٥ .

التى عليها مدار اعتقاد الهنود ، وذكر فى مقدمة ترجمة الرسالة الثانية انه بصدد تأليف كتاب جامع فى عقائد الهنود ، فلما اشار عليه السلطان محمود الغزنوى بذلك بر بوعده ، وأخرج الكتاب متوخيا الحقيقة غير هياب ولا وجل من مخالفة بعض ما فيه للعقل والمنطق(٧) .

ويقسم البيرونى كتابه « تحقيق ما للهند » الى ثمانين بابا يتحدث فيهما عن معتقدات الهنود وشرائعهم وأحكام الفروض والعبادات عندهم كالمواريث والصيام والقرابين والصداقات والعقوبات والمباح والمحظور من المطاعم والمشارب . كما يذكر نظام الطبقات فى مجتمعهم وأحكامه ، شارحا فى أثناء ذلك ما عندهم من أساليب الكتابة وانواع الخطوط ، وتراثهم فى الشعر والنحو وبقية العلوم ، مع وصف كامل لبلادهم ومعالمهم الجغرافية .

ويحدثنا كذلك عن العلوم عندهم خاصة علم الفلك وتصورهم الجغرافى للأرض ، وأصناف الشهور والسنين وتقسويمهم مع ذكر مقياس الليل والنهار فى حسابهم ، واهتمامهم البالغ بأحكام النجوم ورصدها ودراستهم للظواهر الطبيعية من المد والجزر والكسوف والخسوف .

وهو فى أثناء ذلك لا يكتفى بالحكاية عنهم فقط ، انما يقارن ما بين ما عندهم وما عند غيرهم من الأمم خاصة اليونانيين ، كما أخذ على نفسه فى أول الكتاب ، ويفيض فى ذلك افاضة عالم متمكن غزير المادة . والكتاب فى الحقيقة ينتمى الى طراز فريد فى بابه ، وعلى الرغم مما يحتويه من تاريخ الهند وشرح لفلسفتها وعقائدها ودياناتها ، فهو يحوى ماده جغرافية وفلكية قيمة حيث يضم الفصل الثامن عشر ملاحظات متفرقة عن الأرض والأنهار والأقيانوس المحيط وعن اتساع الأقطار المختلفة .

وفى الفصل الخامس والعشرين يرد الحديث عن انهار الهند ومنابعها ، ويجب أن يضم الى هذا بكل تأكيد المجموعة الهائلة من المعلومات الأثنوغرافية المتناثرة بالكتاب ، وكذلك الفصول الهامة التى يعالج فيها

(٧) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٦ .

الكلام عن ديانه الهند وحياتها الفكرية والروحية ، بالاضافة الى المجموعة الضخمة من المادة الجغرافية التى يحتويها الكتاب عامة ، وهى ليست غرضنا من البحث حيث يكشف البيرونى عن معرفة عميقة بالتصورات الجغرافية والكوزمولوجية لدى الهنود وبالتالى يوضح لنا الكثير من المسائل المتعلقة بالتاريخ المبكر للعلوم والآداب والجغرافية العربية .

أما طريقة العرض فتتشابه فى جميع الفصول ، فالبيرونى يبدأ بسوق ملاحظات عامة تعقبها مقتطفات موثوق بصحتها من المؤلفين الهنود ، ثم ينظر فى المسائل التى عالجوها ويقارنها بنظريات المسلمين واليونان والفرس . معلقا على هذا بملاحظاته الشخصية الفذة بشكل مستقل .

ويلاحظ المستشرق « سخاو » E. Schau بحق أن مؤلف البيرونى هذا ذو طابع فريد فى الأدب الاسلامى باعتباره محاولة جادة لدراسة عالم وثنى دون أن يشرع صاحبه فى عمله قاصدا الهجوم والتفنيد ، بل نراه يدأب على ابداء رغبته فى أن يكون عادلا غير متحيز ، حتى ولو كانت آراء من يعارضه لا تلقى القبول ، ثم يؤكد « سخاو » بعد تحقيقه لكتاب البيرونى هذا على أن « البيرونى يعتبر من وجهة نظر تاريخ العلوم أكبر ظاهرة علمية فى الحضارة الاسلامية »(٨) .

فاذا تصفحنا الكتاب ، فسنجد البيرونى ظاهرة علمية وفلسفية فريد من نوعها ، حيث يتميز بالصدق التام والموضوعية الكاملة حيث يحرص على أن يرد الرأى الى صاحبه ، وأن يعزو القول الى قائله ولذلك تصادفنا

---

(٨) ضاعت النسخة التى كتبها البيرونى بنفسه عام ٤٢٣ هـ ، وكانت تقع فى ٧٠٠ ورقه على ما أخبرنا فى فهرسته (فهرست كتب الرازى) : البيرونى ، ص ٤٠ ، باريس عام ١٩٣٦ . وأقدم نسخة خطية موجودة له ترجع الى عام ٥٥٤ هـ ، وقد عنى بتحقيقها المستشرق الألمانى د. « سخاو » ليبزج عام ١٨٧٨ م. بعد اطلاعه على النسخة الخطية الموجودة . وبذل جهود علمية كبيرة عند تحقيقه له بمقدمة رائعة عندما نشر ترجمة انجليزية له فى لندن ١٨٧٨ م . وقد طبعت دائرة المعارف العثمانية بحيدر اباد الدكن بالهند هذا الكتاب عام ١٩٥٨ م عن النسخة المحفوظة بباريس .

في هـذا المؤلف الفلسفي والتاريخي معا إسماء كثير من مفكري وفلاسفه اليونان والهند مماقل أن يرد ذكرهم عند الباحثين الاسلاميين الآخرين واغلبهم من السابقين لسقراط أمثال هوميروس (٨٤٠ ق٠م) وسولون (٥٥٨ ق٠م) وفيثاغورس (٤٩٧ ق٠م) وهيـراقليطس (٤٧٥ ق٠م) وأنبادوقليس (٤٣٣ ق٠م) . فضلا عن الفلاسفة المعروفين كأفلاطـون وارسـطو وجالينوس والاسكندر الأفروديس .

ولا ينسى البيروني أن يشير الى مفكرين يونانيين قلما نجـد ذكرهم عند المؤرخين المسلمين كأقريطون تلميذ سقراط، وديوجانس الكلبي (٣٢٧ ق٠م) اليهودي ، وفرفريوس (٣٠٥ م) وبرقلس ويحيى النحوي . أما الفلاسفة والمفكرين الهنود فيحتفظ لنا كتاب البيروني بعشرات منهم ندر أن نجـد مصادر تاريخية غير البيروني تذكرهم مثل : « كيتا » و « جـوكاسترا » في كتابه « باتنجل » فضلا عن أسماء كثير من المفكرين الفرس كماني صاحب « المـانوية » وزرادشت صاحب « المجوسية » وغيرهم من أصحاب المذاهب الفلسفية القـديمة .

ويبدو أن البيروني لا يؤرخ للديانات والفرق الهندية ، وما اكثرها ، بأن يبين نشأتها ويتتبع تطورها التاريخي والفلسفي ، بقـدر ما كان يؤرخ للفرقة أو النحلة السائدة في زمانه ، وهي « البراهماتية » التي كانت دائرة رحى المذاهب الهندية حينئذا ، بالاضافة الى فرقة أخرى كانت ذات خطر داهم وهي « السمنية » التي عرفت في العالم الأسلامي بانكارها للنبوات ، وكانت على الرغم من التقائها مع البراهمة في بعض المسائل الا انها كانت تعارضها وتقف على طرف نقيض مع أفكارها ، ويبدو انها كانت قريبة من المـانوية ، وكان للمعتزلة المفكرين الاسلاميين العقليين مواقف حاسمة ومجادلات مشهورة مـع بعضهم . والبيروني يكتب عن السمنية عن طريق « الأيرانشهري » حيث يذكر انه لم يجـد لهم كتبا موضوعة يمكن أن يرجع اليها ، ولم يلتقي بأحـد منهم يستشف ما عنده من آراء[9] .

---

(٩) البيروني : تحقيق ما للهند ، ص ١٥ ، ١٦ ، ٢٠٦ .

وحين يتناول نحله البراهمانية بفصل القول فى طقوسها وعاداتها . ويعرض للعوامل والأسباب التى أثرت فيها ، فيشير الى أن لهـا صلة بالفكر اليونانى والفكر الفارسى ، وعلى وجـه خاص بالزرادشتيه ، ويربط بعض آرائها بما يشابهها لدى مفكرى اليـونان ، ولا ينسى أن يرسم لنا خريطة جغرافية لانتشار هـذه النحلة فى الهند وشرق بلخ واقليم خراسان .. حتى جاء الاسلام وذهبت دولة الفرس ، ودخل « محمد ابن القاسم بن المنبه » أرض السند من نواحى « سجستان » وأوغل فى بلاد الهند الى مدينـة « سمنوج » وحـدود « كشمير » « يمارك مرة ويصالح أخرى ويقر القوم على النحلة الا من رضى منها بالنقلة(١٠) .

وبين لنـا البيرونى كيف أن كهنة البراهماتيه يحرصون على الاحتفاظ بعرقهم ودمهم ، فلا يختلطون بطبقة أخرى ولا يتزوجون الا من طبقتهم . ويلتزمون بمسلك خاص فى مأكلهم وملبسهم ، فلا يأكلون الا مرتين ظهرا وعشاء ، ويحرمون على أنفسهم لحم البقر . ويصف البيرونى كيفية تناولهم للطعام بأن آنية طعامه تكون مستقلة عن الآخرين والاكسرت . وقـد رأى من البراهمة من جـوز مؤكلة اقاربه فى قصـعة واحـدة ، ولكن أنكر ذلك سائرهم ، وما فضل من طعامه ، يضعه خارج الدار ولا يقرب منه اذ لا يحل له وانما لمن سنح واتفق من محتاج اليه سـواء كان انسانا أو طائرا أو كلبنسا أو غيره .

كما يجب على الكاهن من البراهمة أن يسكن فيما بين نهر « السند » نحـو الشمال وبين نهر « جرمنمت » نحـو الجنوب ولا يتجاوزهما ، وان اجتازها الى ما وراءها كان مذنبا ولزمته الكفاره ويطين جميع أرض البيت المهيأ للطعام ، وتطيينه بأخثاء البقر التى يتبركون به .

ومحرم عليهم بالنص خمسة أصناف من النبات هى :

« البصل والثوم والقرع وأصل نبات كالجزر يسمى « كونجن » ونبات آخر يسمى « نالى »(١١) .

---

(١٠) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ١٦ .

(١١) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٤٥٦ ، ٤٥٧ .

ويرتدى هؤلاء البراهمة زى خاص فيشدون الزنار منذ الصـــغر ، ويتميزون بالثوب الأحمر ، ويطيلون شعورهم ويدهنونها(١٢) .

ويعتقدون بشكل قطعى أنهم نقـــاوة الجنس البشرى ، وخيرة الانس ، وأنهم دون البشر مميزون اطهار ، حيث أنهم قـــد خلقوا عن أسمى ما فى براهما نفسه(١٣) حيث خلقوا من راس « براهم » وان هـــذا الاسم كناية عن القـــوة المسماة « طبيعة » ثم الطبقة التى تتلوهم هم « كشتر » خلقوا بزعمهم من مناكب براهم ويديه ، ورتبتهم عن رتبة البراهمة غير متباعـــدة جـــدا ، ودونهم « بيشن » وهم الطبقتين السفليين ، وهؤلاء خلقوا من رجلى براهم ، وهم الطبقة العريضة من الشعب ساكنى المدن والقرى . وأصاحبهم مختلطى المساكن والدور ، ثم يأتى أصحاب المهن وهم دون هؤلاء جميعا غير معـــدودين فى طبقة غير الصناعة ويسمون « أنتز » وهم ثمانية أصناف كالقصار والأسكاف والحائك ولا يساكنهم الطبقات الأربع الأوائل فى بلدة ، وانما ياوون الى مساكن تقربها وتكون خارجها ، ودون هؤلاء وفى قاع المجتمع يوجـــد المشتغلون برذالات الأعمال من تنظيف القرى وخـــدمتها ويعتقد الهنود أن هؤلاء خرجوا من الالهة بالسفاح ، فهم منفيون منحطون(١٤) .

أما « البراهمن » فيجب أن يكون وافر العقل ، ساكن القلب ، صادق اللهجة ، ظاهر الاحتمال ضابطا للحواس ، مؤثرا للعـــدل ، بادى النظافة ، مقبلا على العبادة ، مصروف الهمة الي الديانة(١٥) ويجب أن يكون « كشتر » مهيبا فى القلوب ، شجاعا ، متفطما ، ذلق اللسان ، سرح اليد غير مبـــال بالشدائد ، حريصا على تيسير الخطوب(١٦) . ودون هؤلاء الطبقات الأخرى ، من نبلاء وجنود وفلاحين ، وأصحاب حرف ومهنة ، ويسوق البيرونى الأساطير المتصلة بهـــذه الطبقات والتى تعتبر جزء أساسى من معتقداتهم على الرغم

---

(١٢) البيرونى · تحقيق ما للهند · ص ٤٥٢ ، ٤٥٥ .

(١٣) البيرونى · تحقيق ما للهند · ص ٧٦ .

(١٤) البيرونى · تحقيق ما للهند · ص ٧٥ ــ ٧٧ .

(١٥) البيرونى : تحقيق ما للهند · ص ٧٨ .

(١٦) البيرونى : تحقيق ما للهند · ص ٧٨ .

من احتوائها على جانب ضخم من الموثولوجيا الكونية ، وهـو يترك للقارىء مهمة النقـد أو الحكم أو التعليق بعـد ان يضيء أمامه صورة تلك الأفكار والمذاهب البالغـة الغرابة[١٧] .

ويتابع البيرونى تناوله لكثير من عقائد الهنود وأصول فكرهم الفلسفى واللاهوتى ، وهـو فى أثناء ذلك يقارن بين كثير من هـذه الافكار ، وأفكار يونانية موازية لهـا ، ولا ينسى أن يضرب بين الحسين والآخر بامثلة قريبة الشبه من هـذه الافكار فى الفكر الاسلامى ، وخاصة عند الصوفية المسلمين الذين يتوصلون بأذواقهم ومواجيدهم الى ما يشبه هـذه الأفكار الهندية ، وخاصة فى المجالات التطبيقية والمجاهدات النفسية التى نولد فى الانسـان قـوى غيبية كامنة ، وتتفجر لديه تلك المواهب الغريبة التى يطلق عليها الكرامات أو خـوارق العـادات .

وان كان البيرونى لا يثير مشكلة اثارها من بعـد المستشرقين الغربيين وهى مدى تأثر صوفية الاسلام وخاصة فلاسـفة الصـوفية كالحلاج والسهروردى المقتول بهـذه الأفكار الهندية ، فالبيرونى لا يلقى بالا الى مشكلة التأثير والتأثر ، وهـو يعالج هـذه المشابهات الخاصة بالروح والوجـدان ، من حيث أنها ممارسات وتجارب ذاتية تخص الانسان من حيث هـو انسان فى كل زمان ومكان ، ومن الممكن أن يقع الحافر على الحافر على حـد تعبير الامام الغزالى ، دون أن يكون هناك تأثير وتأثر ، كما أن نتائج هـذه الأبحاث الوجـدانية والروحية هى خلاصة لأعمـال لمنشط أساسى فى الانسان وهـو النشاط الروحى والقلبى لذلك الانسان .

ونظرا لكثرة الموضوعات الفلسفية والعقائدية التى يتناولها البيرونى بالتحليل والنقـد فى موسوعته الكبيرة هـذه ، فسنقتصر على التلميـح لبعض هـذه الموضوعات الهامة بايجاز شديد . كفكرة الألوهية عنـد البراهمة ، والموجودات العقلية والحسية ، وعلاقة النفس بالبدن ، وعقيدة التناسخ والخلاص .

---

(١٧) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٧٧ — ٧٩ .

١ ـ فكرة الألوهية عند البراهمة

يعتبر الفكر الفلسفى الهندى فى أساسه فكر لاهوتى ، يدور حول فكره الالوهية بالذات وما يتصل بها ، ويحاول أن يتسلح بمنطق عقلى قريب الشبه بذلك المنطق الصورى الذى استخدمه اليونان عامة وأرسطو خاصة فى الوصول الى كثير من الحقائق الميتافيزيقية ، وخاصة فيما يتصل بالالوهية ، فمعظم المعتقدات الهندية التى يتناولها البيرونى عليها مسحة عقلية واضحة وتأخذ شكل الأدلة البرهانية فى كثير من الأحيان ، وان كان يتخللها بعض الأساطير والخرافات فى أحيان اخرى . وينقلها عنهم البيرونى دون تدخل شخصى منه .

ونستخلص من هذا الفكر الهندى انه مر بمراحل ، فبدأ أولا بالقول بالتعدد على نحو ما وجد فى كثير من الثقافات القديمة ، والتى تجعل لكل شىء فى الطبيعة الها ، ابتداء من الظواهر الطبيعية وانتهاء بالمادة الجامدة ، وعلى هذا قامت « الفيدية » .

ثم انتهى هذا الفكر الى القول بالتوحيد ، وهو توحيد عقلى ، جمع الالهة فى اله واحد صدر عنه الكون كله ، او انبثق منه الكون كله على نحو ما نجده لدى الأفلاطونية المحدثة .

هذا الاله الواحد يسمى « براهما » لأنه الموجود ، ولا موجود فى الحقيقة سواه ، ويسمى أيضا « فشينو » من حيث هو حافظ لهذا الوجود ، كما يسمى « شيفا » من حيث هو مهلك ومفنى كل الخلائق . وعلى هذا قامت نحلة « البراهمائية » .

ونظرا لأن الموجود على الحقيقة هو الاله ، لذلك فالموجودات المدركة بالحس ليست الا صورا أو أوهاما ، أو هى بمعنى آخر مجرد مظاهر « لبراهما » الذى هو الحقيقة المطلقة دون سواها . واذا استقصينا بقية نحلتهم نجدها صورة من صور مذهب وحدة الوجود ، والتى ترى

أن الاله مباطن لهـذا الوجود ، أو هـو الوجود الباطن ، والعالم المادى المحسوس هـو أيضا وجـوده الظاهر .

وترى البراهماتية أن العـالم شر ، وتدعـوا الى التطهر والتخلص منه . وأقـدر الناس على تحقيق ذلك التطهر هم البراهمـة ، القريبين بالاستعداد الطبيعى من تنفيذ ذلك البرنامج الروحى ، ومن حيث وقـوعهم كونيـا ووجـوديا فى قمـة الهرم الطائفى الذى قالت بـه هـذه العقيدة ، والذى يتفق مـع طبائع الأشياء ، لأنهم نوع خلق من رأس الاله فى الازل ، والجـدير بالوصول الى هـذا الخلاص ويمكن استخلاص ميزتين أساسيتين من فكرة هـذه النحلة :

الأولى سمة التشاؤم الذى يستلزم التطهر ، نظرا لان هذا العـالم المـادى شر كله من حيث هـو وهم وخيال ، ومن حيث أنه آخر ما صـدر عن الاله ، فهو بعيد بالمرتبة عن الكمال ومتدنى الى حـد كبير . ويقتضي الخلاص منه التضحية به وبكل ما يتبعه من لذات وحاجات ورغبات لصيقة بالانسان بل هى من لحمة وجـوده المـادى الظاهر والمحسوس .

والبراهماتية فى هـذا شبيهة بالبوذية ، التى أصبحت امتدادا لهـا : فقالت معهـا أن « الوجـود شر وألم » وعلى الفيلسوف أو الحكيم ان لا يتخلص من زينة هـذه الحياة او طيباتها فحسب ، بل وأن ينزع من قلبة كل رغبة فيها ،واخـذت اتباعها برياضات جسدية ونفسية غاية فى الشدة والقسوة حتى تخمد كل شهوة ورغبة داخل الانسان وتقضى على كل حاجـة فسيولوجية أو سيكولوجية ، جاعلة « النرفانا » أو الفناء التام والارادى هدف الانسان المنشود .

أما السمة الأخرى عند البراهمة فهى الأخـذ بنظام الطـوائف او الطبقات المحكم والمغلق والذى يقسم المجتمع طبقات منعزلة ومتفاوتة فى الرتبة والمكانة ، جاعلين لهـذه الطوائف اساس فلسفى ، من حيث أصلوا لهـذا بأفكار ميتافيزيقية تتصل بالخلق أو مرتبة الصـدور الأولى عن الخالق ولذلك ليس من السهل الانتقال بين هـذه الطبقات الاجتماعية المختلفة ، حيث

أن أساس الاختلاف والتميز بينها ليس ثقافيا أو مرتبطا بالثروه المالية ، بل هو فى الأساس وجودى كونى مرتبط بنظرة الانسان فى الخلق والتكوين الأولى ، مما يجعل هذه المجتمعات مغلقة تماما على نفسها . ولا مجال فيها للتغيرات الاجتماعية أو للحراك الاجتماعى ، وهو ما رفضته « البوذية » حيث أنكرت نظام الطبقات وقالت بالمساواة التامة بين البشر .

وهناك مدارس هندية أخرى أشار اليها البيرونى احيانا أو غفل عنها احيانا أخرى ، بعضها غلبت عليها النزعة العقلية كمدرسة « كابيلا » المعاصرة لأفلاطون ، وكانت لها تفرقة تامة بين نفس الانسان وجسمه تشبه ما توصل اليه افلاطون فى علاقة النفس بالجسد فى محاوراته الأخيرة وخاصة « فيدون » ومدرسة « كاندا » التى قالت بأن الأجسام مكونة من ذرات شبيهة بما ردده « ديموقريطس » ومدرسة « جوتاما » التى غلب عليها العقل ، فنحت منحى منطقيا ، ولذلك حاولت أن تؤلف نظرية فى الاستدلال شبيهة بما نجده عند أرسطو صاحب المنطق الصورى .

وحين يتناول البيرونى مفهوم « الألوهية » عند الهنود ، يبدأ بالتفريق بين معتقد العامة ومعتقد الخاصة ، وهو هنا يحاول أن يبعد عن ذهننا فكرة تتبادر سريعا الى الفكر ، وهى أن جميع الهنود من عبدة الأوثان والأصنام ، من حيث يصورون آلهتهم فى أشكال انسانية ، حيث يرى أن للخاصة مفهوم فى الألوهية هو قريب من مفهوم الفلاسفة الأغريق ، الذين ينزهون الألوهية عن التشبية والتجسيد وذلك « بسبب أن طباع الخاصة ينازع المعقول ويقصد التحقيق فى الأصول ، وطباع العامة يقف عند المحسوس ويقتنع بالفروع ولا يروم التدقيق وخاصة فيما افتنت فيه الآراء ولم يتفق علية الأهواء »[1] .

اما اعتقاد المفكرين الهنود والخاصة وهم « البراهمة » فى الله سبحانه فهو الواحد الأزلى من غير ابتداء ولا انتهاء ، المختار فى فعله ، القادر

---

(١) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٠ .

الحكيم ، الحى المحيى ، المدبر ، المبقى الفرد فى ملكوته عن الأضـــداد والأنداد ، ولا يشبه شيء ولا يشبهه شيء[2] .

ويورد البيرونى بقية صفات الألوهية عند براهمتهم من كتـــاب « باتنجل » ، لكى يوثق مصادر معلوماته بمرجع هـــو عمدتهم فى هـــذا الصـــدد ، وحتى لا تكون حكاية كالشيء المسموع فقط على حسب تعبيره . ونحن نستخلص تلك الصفات من ذلك الحوار الرائع الذى ينقله البيرونى بين ســـائل ومجيب :

« من صفات الله انه خير محض ، عال علوا تاما فى القـــدر لا فى المكان ، عالم بذاته سرمدا ، لأن العلم الطارىء يستلزم جهلا سابقا وهـــو محال ، فعلمه سابق على الزمان ، ومختلف كل الاختلاف عن علم العلماء والحكماء[3] .

وهـــو متكلم ، لأن كل من كان عالمـــا كان متكلما لا محالة . وعندما يسأل السائل : فان كان متكلما لأجـــل علمه ، فما الفرق بينه وبين العلماء الحكماء الذين تكلموا من أجل علومهم ؟

قال المجيب : الفرق بينهم هـــو الزمان ، فانهم تعلموا فيه ، وتكلموا بعـــد أن لم يكونوا عالمين ولا متكلمين ونقلوا بالكلام علومهم الى غيرهم فكلامهم وافادتهم فى زمان ، واذ ليس للأمور الالهية بالزمان اتصال فالله سبحانه عالم متكلم فى الأزل »[4] .

وقـــد تكلم الأوائل على أنحاء شتى ، فمنهم من ألقى اليه كتابا ، ومنهم من فتح لواسطة اليه بابا . ومنهم من أوحى اليه فنال بالفكر ما فاض عليـــه[5] » .

---

(٢) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٠ .
(٣) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٠ .
(٤) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢١ .
(٥) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢١ .

وعندما يعترض السائل قائلا : كيف تعبد من لم يلحقه الاحساس ؟

يورد البيرونى اجابة فلسفية رائعة ـ للهنود ـ تذكرنا بدليل القديس « انسلم » عن وجـود الله والذى يستمده من ذات تعريف الله(٦) « قال المجيب : تسميته تثبت انيته ، فالخبر لا يكون الا عن شيء ، والاسم لا يكون الا لمسمى »(٧) .

ثم يرد البرهمى على المنكر القاصر فى ادراكه الأعلى المحسوس ، موحدا بين المعرفة والعبادة ، حيث تمثل المعرفة الفكرية لله خالص العبادة ، وبها تتحقق السعادة فيقول : « وهـو وان غاب عن الحواس فلم تدركه ، فقـد عقلته النفس واحاطت بصفاته الفكرة ، وهـذه هى عبادته الخالصـة ، وبالمواظبة عليها ينال السعادة »(٨) .

ويرى البراهمة أن عناية الله ورعايته لخلقه شاملة ، وليست مقصورة على فئة دون اخرى ، بل تعم كل الفئات والطبقات ، غير أن الناس يتقربون الى الله فى الغالب وقت اشتداد حاجتهم اليه ، وعندما تتحقق تلك الحاجات يعرضـوا عنه ويتجاهلونه(٩) .

وعندما يتحـدث البيرونى عن معنى « الفعل » عند الهنود ، والى من ينسب ، يجـد وجهات نظر مختلفة فمنهم من يضيفه الى الله من جهة أنه السبب الأعم ، حيث كان الفعل بواسطة الناس . ومن اضافة الى غيره ، فمن جهـة الوجود الأدنى(١٠) . وعلى الرغم من أن البعض ينسب الفعـل الى المـادة ، والبعض ينسبها الى النفس الانسانية ، والبعض ينسبها الى

---

(٦) يوسف كرم : تاريخ الفلسفة الأوروبية فى العصر الوسيط . ص ٨٧ . دار المعارف . الطبعة الثالثة بدون تاريخ .

(٧) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢١ .

(٨) البيرونى . تحقيق ما للهند . ص ٢١ .

(٩) البيرونى . تحقيق ما للهند . ص ٢٢ .

(١٠) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٢ .

الزمان ، فان الله هــو الفاعل على الحقيقة عن طريق المــادة عند خواص الهنود[11] . وهــذا موقف متناسق مــع نظرتهم للألوهية من حيث يعتبرونها هى باطن الوجود ، وما العالم المــادى الا ظاهرها فى ضوء وحدة الوجود .

أما العوام فيذهبون الى التشبيه والتجسيم ، شــأنهم فى ذلك شــأن العوام فى الملل والنحل والأخرى ، بل فى الاسلام الذى نهى عن ذلك وحرمه . ويضرب البيرونى لأمثلة التشبيهات الساذجة والأسطورية التى يقــع فيها عــوامهم[12] ولكنه يرى أن المعول هــو الذى عند خاصتهم فقط ، والذى يحكيه عن كتبهم « باتنجل » و « كيتا » وهــو جزء من كتاب « بهارت » . أما العوام فيفرطون فى اطلاق الأوصاف التى توحى بالتشبيه والتجسيم ، بل « ويتجاوزن المقــدار المذكور الى الزوجة والابن والابنة والاحبال والايلاد وســائر الأحــوال الطبيعية »[13] .

وعلى الرغم من أن البيرونى يعــد « البراهمة » بين القائلين بالتوحيد ، ولو عقليا ، حيث جمعوا الالهة فى اله واحــد وهــو « براهما » ، الا أن هــذه الوحــدانية ليست خالصة ولا مطلقة ، بل يشوبها التعــدد ، وهــذا لأن الههم يسمى « براهما » من حيث هــو الموجود الحق ، ويسمى « فشنو » من حيث هــو حافظ للوجــود ، و « ســيفا » من حيث هــو مهلك ، هــذا بالاضافة الى أنه يختلط بالعالم الذى أوجــده أو صــدر عنه ، فقد كان فى البدء واحــدا ، ثم أحس رغبة فى التكثير ، فخلق النور وعن النور خلق المــاء ، وعن المــاء خلقت الأرض ، وهــو صــدور يذكرنا بالفيض الذى قال به « افلوطين » ٢٧٠ م صاحب الأفلاطونية المحــدثة .

فوحــدانية البراهمة تنتهى الى شىء قريب من وحــدانية الوجود ، وما يؤكد ذلك أنه ينقل عن خاصتهم ذلك بقوله : انهم يذهبون فى الموجــود الى انه شىء واحــد على مثل ما تقــدم فان « باســديو » يقول فى الكتاب

---

(١١) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٢٣ .

(١٢) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٢٣ .

(١٣) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٢٩ .

المعروف « بكيتا » : أما عند التحقيق فجميع الأشياء الهية ، لأن « بشن » جعل نفسه أرضا ليستقر الحيوان عليها ، وجعله ماء ليغنيهم ، وجعله نارا وريحا لينميهم وينشئهم ، وجعله قلبه لكل واحد منهم ، ومنح الذكر والعلم وضديهما .. وما اشبه قول صاحب كتاب « بليناس » فى علل الأشياء بهذا وكانه ماخوذ منه : ان فى الناس كلهم قوة الهية بها تعقل الأشياء بالذات وبغير الذات »(١٤) .

وعلى الرغم من ان البيرونى يحاول أن يتوخى الموضوعية الى حد بعيد ، وخاصة فى نقل هذه الأفكار الميتافيزيقية عن الهنود وخاصة البراهمة منهم ، وقد حقق هذا بالفعل الى حد كبير خاصة وأنه ينقل عن أهم مصادرهم الفلسفية وهى « باتنجل » و « سانك » و « بهارت » وهى كتب مقدسة عندهم ، الا أننا نرى انه تاثر الى حد ما بالدراسات الكلامية الاسلامية ، وخاصة ما يتصل بصفة الكلام والعلم الالهى ، ومحاولة ربط احدهما بالآخر ، وهى المشكلة الكلامية التى عرفت فى الفكر الاسلامى بمشكلة خلق القرآن ، ومثلت محنة خطيرة بالنسبة لأهل السنة القائلين بقدم الكلام الالهى (وهو القرآن الكريم) ولعب المعتزلة فيها دور الجلاد ، وهم القائلين بحدوث الكلام الالهى ، خوفا من الوقوع فى مقولة النصارى من قبل فى قدم السيد المسيح بوصفه كلمة من كلمات الله القديمة ، حتى حسم الامام « ابو الحسن الأشعرى » المشكلة ، واختار حلا وسطا من حيث اعتبر الكلام الالهى قديم حيث هو صفة نفسية للذات الالهية فى الأزل ، وحديثاو مخلوق من حيث هو تعبير بالألفاظ واللغة ، مكتوب فى المصاحف ، منطوق بالألسن . ونحن نعتبر دعوى « الموضوعية المطلقة » فى الأبحاث الفلسفية خاصة ، وفى العلوم الانسانية عامة ، دعوى بغير دليل ، فلا يمكن للباحث مهما تحرى الموضوعية أن يستبعد ذاته تماما من سياق أبحاثه ، وأقل القليل من الذاتية هنا ، هو أن يقوم الباحث بعملية الانتقاء لما يوجه اليه الأنظار ، ويلفت اليه الانتباه ، والاختيار لبعض الجوانب دون بعض ما فيه من الذاتية التى تعصف بالموضوعية المطلقة ، وتجعل الأمر نسبى أو انسانى الى حد ما .

---

(١٤) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٠ .

٢ ـ اعتقاد الهنود فى الموجودات العقلية والحسية

يحاول البيرونى فى فصل مستقل من كتابه « تحقيق ما للهند » أن يعقد مقارنة فلسفية بين الآراء الهندية بما يشبهها لدى اليونان أو المسلمين ، وعند المسيحية أو اليهود . وفى هذا الفصل تتجلى لنا ثقافته الموسوعية ، واحاطته الشاملة بفكر الامم السابقين عليه والمعاصرين له ، وهو هنا لا يهتم بدعوى التأثير والتأثر بين الأمم ، على الرغم من أنه لا ينكرها ، الا انه يريد أن يوحى من قريب بأن الانسان يمر بنفس المسالك والمسارب ، عندما يعمل قريحته ويستخدم مناشطه الأساسية فى الادراك ، فيمكن للحس والعقل والوجدان ان يدرك ما أدركه السابقون ، وأن يعى ما وعاه الآخرون ، لا لشىء الا لأن النظرة الانسانية والتطور الانسانى يمر بنفس المراحل ويتخذ نفس المسالك ، ولذلك فقد مر الفكر الفلسفى الهندى ، كالفكر اليونانى أو اليهودى ، بأدوار متلاحقة فبدأ حيا ماديا ، ثم سما الى العقلى والمجرد ، فطور المادية التى لا ترى غير المحسوس والمادى والجسمى يواكب طفولة البشرية ، وطور العقلية التى تجرد لتصل الى حقائق الأشياء المفارقة تواكب شباب البشرية ويفاع تقدمها . ولذلك نجد الأمم تصور آلهتها اول الأمر تصويرا ماديا ، وهو ما يأخذ به العوام والسذج حتى الآن فى الشعوب المختلفة ، ثم تفزع نحو التجريد والعقلي والمثالى فى أطوارها المتقدمة .

ولذلك يحدثنا البيروني عن الحكماء السبعة عند اليونان وهم :

« سولن » و « بيوسى » و « فارياندروس » و « كيلون » و « فيطيقوس » و « قيليبولوس » وكيف تهذبت عندهم الفلسفة بمن نشأ بعدهم ، وقد كانوا على مثل مقالة الهنود فى أول امرهم ، حيث اعتقد بعضهم أن الأشياء كلها شىء واحد ، وقال بعضهم « بالكمون » اى ان كل شىء يكمن فى كل شىء ، فتصدر الأشياء بعضها عن بعض ، ومن قائل أن الانسان لا يفضل الكائنات الأخرى الا بقربه من العلة الأولى ، ومنهم من كان يرى الوجود الحقيقى هو للعلة الأولى دون سواها حيث هى مستغنية عن غيرها

بذاتها ، وغيرها فى حاجة دائمة اليها . وفى هـذا السياق يتعرض البيرونى لنشأة مصطلح « تصـوف » حين يعرض لبعض الحكماء الذين يرون « ان ما هـو مفتقر فى الوجـود الى غيره ، فوجـوده كالخيال غير حـق ، والحـق هـو الواحـد الأول فقط »(١) .

وينسب هـذا الرأى الى حكماء اليونان الذين اخـذ عنهم مصطلح « السوفيه » حيث « سوف » ، باليونانية « الحكمة » وبها سمى الفيلسوف « بيلاسوبا » أى محب الحكمة ويرى البيرونى ارجاع مصطلح « تصـوف » الاسلامى الى هـذا الاشتقاق لمـا ذهب فى الاسلام قـوم الى قريب من رأيهم سموا باسمهم(٢) .

ويعتبر البيرونى هـو أول مصـدر عربى مسلم يرجع اشتقاق مصطلح « تصـوف » الى « سـوفيا » اليونانية وسيأخـذ بهـذا بعض المستشرقين ، وان كان سيعارضـه من المسلمين السراج انطوسى ، ومن المستشرقين « نيلدكه » و « ماسينيون » حيث ان اشتقاق « تصـوف » فى العربية لا يشهد بصحة ما يذهب اليه البيرونى حيث انه يبدأ بحرف الصـاد وليس السين كما فى المصطلح اليونانى .

ويرى البيرونى ان البراهمة هم الفلاسفة الذين حققوا تقـدما فكريا وروحانيا فى ادراك الوجود ومستوياته وتحـديد انواع الموجودات الحسية والعقلية فيه من بين طوائف الهنود ، حيث ردوا كل شىء الى قـوه عليـا استمدوا منها جميع المعـانى والكليات على اختلافها ، وهم بهـذا يحققون التجريد والتعقل المثالى الذى يحققه فى الفكر اليونانى الفلاسفة الكبـار المعروفين ، والذين يتجاوزون تشبيهات العـامة الساذجة وقد ادرك البراهمة هـذه المعقولات ومعانيها الكلية .

كالنار والنور ، والمـاء والأرض ، التى تمتزج فيها الصورة ، والهيولى ، والنفس البشرية والعناصر الرئيسية ، وكل هـذا يدرك بالحواس أحيانا

---

(١) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٤ .

(٢) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٤ .

من حس أو خيال أو عقل ، وتتصرف فى هـذه الموجودات الارادة الخاصة بالنفس حتى بعـد مفارقتها لأجسادها .

ويذهب الهنود الى ان عـدد هـذه الكليات خمسة وعشرين لا تخرج عنها المعارف عامة ، ولذلك ينبغى أن تعرف بالتفصيل والتحـديد والتقسيم معرفة برهان وايقان لا دراسة باللسان . ولذلك قيل : « اعرفها ثم الزم أي دين شئت ، فان عقباك النجاة »(٣) .

ويذهب الهنود فى نظرهم الى الموجود ، على أنه شيء واحـد ، وإن العلة الأولى ، وهى الله تتجلى فيه بصور مختلفة ، وتحـل قوتها فى بعض أجزاؤه بأحـوال متباينه ، توجب التباين والاختلاف أحيانا ، وتقتضى فى نفس الأن الاتحاد والممازجة . وهـذه عقيدة وحـدة الوجود(٤) .

ويرى بعض الهنـود أن المنصرف بهمته وتوجهه النفسى والعقلى إلى بكليته الى الله متشبها به الى غاية امكانه يمكن أن يحقق الاتحاد مـع الذات الالهية ، عند ترك الوسائط وخلع العلائق والعوائق(٥) ويرى البيرونى أن الصوفية المسلمون يذهبون الى مثل هـذا لتشابه الموضوع .

ويرى الهنود أن الأنفس والأرواح كانت قائمة بذواتها قبـل أن تهبط الى الأبدان وتتجسد فى هـذا العالم ، حيث كانت تتعارض وتتناكر فى هـذا العالم السماوى . وان هـذه الأنفس تصبح خيره أو شريره بعـد مفارقتها للأجساد نتيجة كسبها فى هـذا العالم الدنيوى ، فتصبح الخيّره منها الاقتدار على تصريف العالم بعـد مفارقتها لأبدانها(٦) .

ويعالج البيرونى موضوع نشأة تاليه الأبطال والصالحين عند مختلف الأمم سواء كان هنود أو يونانيين أو عرب ما قبل الاسـلام ويذكر عن

---

(٣) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٤ .

(٤) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٥ .

(٥) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٥ .

(٦) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٥ .

« جالينوس » فى كتابه « الحث على تعلم الصناعات » أن ذوو الفضل من الناس انما استأهلوا ما نالوه من الكرامة حتى لحقوا بالمتألهين بسبب جودة معالجتهم للصناعات ، لا بالاحصار والمصارعة ورمى الكرة ، وقد آله الناس « أسقيلبيوس » و « ديونوسيوس » لأن الأول علم الناس الطب ، والآخر علمهم صناعة الكروم(٧) .

ويطلق اليونان والهنود اسم الله على « الاله الأول » واسم الملائكة أو الالهة على هذه النفوس الخيرة الصالحة بل يمتد اسم الالهة من جهة العموم على كل شيء جليل شريف ... حتى يتجاوزون به الى الجبال والبحار وأمثالها(٨) .

ويناقش البيروني فى اثناء ذلك مصطلحات الرب والاله والله فى مختلف الأديان وبين شتى الأمم وفى مختلف اللغات بين العبرية والسريانية واليونانية ، وفى القرآن والتوراة والمزامير وعند المسلمين والمسيحيين فى بحث شيق وعميق يحتاج الى استقصاء ليس هذا موضعه(٩) .

ثم يواصل البيروني تحليل الموجودات الحسية والعقلية عند براهمة الهنود ، والتى هى صورة من وحدة الوجود كما تجلت فيما بعد عند بعض اليونانيين ، وان تطورت الي مثالية انطولوجية عند البوذية ونحلتها شبيهة بمثالية افلاطون ، التى تذهب الي أن العالم الحسي المادى مجرد خيال يتراءى لعالم عقلى يعلو عليه . فالمحسوسات ليست سوى صور وأوهام ، لا حقيقة لها ، وإنما الحقيقي فقط هو العالم الالهى المفارق لكل ما هو مادى ومحسوس وهو ما توسع فيه بوذا (٥ ق.م) — الذي كان براهمانيا فى أول حياته . ثم غلا فى مثاليته ، وانكر عالم الظواهر والعالم المادى ، ولم يثبت حقيقة الا للعالم الالهى ، وامتد انكاره لكل عالم مادي

---

(٧) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٥ .

(٨) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٦ .

(٩) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٦ — ٢٩ .

محسوس حتى أنكر الذات المدركة نفسها بل عـد هـذا الانكار هـو اول الطريق فى التوجه الى العالم الحقيقى الذى ينبغى على العارف الفناء فيه ، والا سقط الانسان فريسة عالم هـو سلسلة من الظواهر التي يتعاقب بعضها فى اثر بعض ولكنها لا تنجلى فى النهاية عن أية حقيقة ثابتة ومؤكدة .

وعلى الرغم من هـذا فان حقيقة الألوهية تحيط بكل شيء وتتخلل كل شيء ، فكل شيء الهى ، وعند التحقيق يتضح أن جميع الأشياء الهية ، لأن « بشن » جعـل نفسه أرضا ليستقر الحيوان عليها وجعله ماء ليغنيهم ، وجعله نارا وريحا لينميهم وينشئهم ، وجعله قلبا لكل واحد منهم »(١٠) .

ثم يتحـدث البيرونى عن مستويات الموجودات عندهم :

فأولها « النفس » التى يسمونها « بورش » وهى الحى فى الموجود ، ولا يرون منها غير الحياة وهى يتعاقب عليها العلم والجهل ، فهى جاهـلة بالفعل وعاقلة بالقوة ، تقبل العلم بالاكتساب(١١) .

وتتلوها : المـادة المطلقة أى الهيولى المجردة ، بلا صورة وهى موات ذات قـوى ثلاث بالقـوة دون الفعل .

وتتلوها : المـادة الخارجة الي الفعل بالصور والقوى الثلاث .

وتتلورها : الطبيعة التى تعتورها التغيرات والاستحالات المختلفـة سـواء بالنمو أو الموات(١٢) .

والموجودات الكلية فى العالم هى العناصر الخمسة وهى :

السماء والريح والنار والمـاء والأرض وهى « كبار الطبائع » .

---

(١٠) البيرونى : تحقيق ما للهند · ص ٣٠ ·

(١١) البيرونى : تحقيق ما للهند · ص ٣٠ ·

(١٢) البيرونى · تحقيق ما للهند · ص ٣١ ·

وهـذه العناصر مركبة . ولهـا بسائط تقدمها اى امهات خمسه ويصفونها بالمحسوسات الخمسة .

فبسيط السماء هـو المسموع . وبسيط الريح هـو الملموس . وبسيط النـار هـو المبصر . وبسيط المـاء هـو المذوق . وبسيط الأرض هـو المشـموم .

ولكل واحـد من هـذه البسائط ما نسب اليه وجميع ما نسب الى ما فـوقه . فالأرض الكيفيات الخمسة والمـاء ينقص عنها بالشم ، والنار تنقص عنها به وبالذوق . والريح بهما وباللون . والسماء بها وبا للمس[١٣] .

ويتساءل البيرونى « لست ادرى ماذا يعنون باضافة الصوت الى السماء » ثم يجيب بما يعتقد انه قريب من هـذا عند اليونان فيقول : « وأظنه شبيها بمـا قال « هوميروس » شاعر اليونانيين : أن ذوات اللحون السبعة ينطقن ويتجاوبن بصوت حسـن ، وعنى الكواكب السبعة ، كما قال غيره من الشعراء أن الأفلاك المختلفة اللحون سبعة متحركات أبدا ممجدات للخـالق »[١٤] .

اما ادوات المعرفة الحسية فى الانسان فهى الحواس الخمسة وهى : السمع بالاذن ، والبصر بالعـين والشم بالأنف والذوق باللسان واللمس بالجلد . ثم الارادة التى موضعها « القلب » التى تعرف هـذه الحواس الى مدركاتها ، والحاصل من الحـواس الخمسة العلم والمعرفة ، والحاصـل من الارادة العمل والصنعة او « الضروريات » وهى التصويت بصنوف الحاجات والارادات والبطش بالأيدى للاجتلاب والاجتناب والمشى بالأرجـل للطلب والهرب ، ونفض فضول الأغـذية بكلى المنفـذين المعـدين لذلك .

فهى خمسة وعشرون تمثل مبادىء الموجودات أو أنواعها وهى النفس الكلية والهيولى المجردة او المـادة المتصورة والطبيعة الغالبة والأمهات البسيطة والعناصر الرئيسية والحـواس المدركة والارادة ـــ المعرفة والضروريات الأوليـة[١٥] .

---

(١٣) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٢ .

(١٤) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٢ .

(١٥) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٣ ـ ٣٤ .

٣ ـ علاقة النفس بالبدن

يتناول البيرونى علاقة النفس الانسانية بجسدها ، ويعرض لآراء الهنود فيها ، والتى يتبين من مناقشتها أنهم توصلوا الى كثير من الأفكار الفلسفية الخاصة بها ، فهم قد ادركوا الاختلاف الجوهرى بين طبيعة النفس الانسانية وطبيعة الجسد القائمة به أو الممتزجة معه (*)

وقد انتهى الهنود فى هذه المشكلة الى مثل ما انتهى اليه افلاطون الذى هو من أساطين الفكر اليونانى وخاصة فى محاورته الأخيرة « فيدون » . فالهنود قد وقفوا على الطبيعة الخاصة بالنفس وهى عندهم ذات جوهر روحانى بسيط ، يختلف كل الاختلاف عن طبيعة البدن المادى الكثيف ونظرا لأن الانسان ككل يعمل ويفعل بالنفس وبالبدن معا ، لذلك لابد من نسبة هذا الفعل والسلوك الى أحد مكونات هذا الانسان فهل يرد الفعل ويثبت الى النفس ، أم ينسب الى الجسد ؟

وما علاقة النفس البسيطة ذات الجوهر الروحانى بذلك الجسد الكثيف المادى ، خاصة وأن كل منهما ينتسب الى عالم مختلف . فالنفس من عالم السماوات غير الزمانى ، وهى بسيطة كاملة ، أما الجسد فمن العالم المادى المحدود بحدود الزمان والمكان ؟ وكيف يمكن تفسير اتحاد النفس الانسانية بجسدها اذا كانا مختلفان فى الطبيعة والجوهر بينهما مثل هذا التباعد ؟

وفى الاجابة على هذا التساؤل ، ينتهى الفلاسفة الهنود الى ما سينتهى الية افلاطون من بعد ، واجابتهم تفترض وسائط تحمل من الصفات والخصائص ما يتلاءم مع طبيعة كل طرف فى هذه المعادلة الصعبة . يقول الهنود على لسان البيرونى :

« الكثيف واللطيف اذا كانا على اقصى افق صفتيهما ، امتنع تقاربهما وامتزاجهما الا بالوسائط التى تناسبهما كتوسط الهواء فيما بين النار والماء المتضادين بكلتى الكيفيتين ، فانه يناسب كل واحد منهما باحدى الكيفيتين ، فيمكنه بها من مخالطته ، ولا تباين أشد بعد مما بين الجسم واللاجسم ؟

ولذلك لن تبلغ النفس مرامها ، فما هي الا بأمثال تلك الوسائط وهي أرواح ناشئة من الأمهات البسيطه .. سموها بازاء الابدان الكثيفه الكائنة من العناصر « ابدانا لطيفة » تشرق النفس عليها فتصير مراكب لهـا بذلك الاتحـاد ، كانطباع صـوره الشمس وهي واحـده في عـدة مرايا منصوبة على محـاذاتها »[1] .

وفي النص السابق نجـد الهنود يجعلون « الابدان اللطيفـة » أي الأجسام اللطيفة هي الوسائط التي تربط النفس الانسانية البسيطة بالجسم المادي الكثيف ، وتشبه تلك الأجسام اللطيفة « بالأرواح الحيوانية » اللطيفة التي استقاها الفلاسفة المسلمون عن الفكر اليوناني وخاصة عن « يحيى النحـوي » ليحلوا بها مشكلة علاقة النفس بالجسم .

وفي رأينـا أنه قـد اخفق الهنود في حـل هـذه المشكلة ، التي لم يستطع الفكر اليوناني ان يضع حلا صحيحا لهـا ، وان كان افلاطون قـد حاول أن يقـدم حلولا ، نرى أنها حلول تلفيقية الى حـد بعيد وقـد استعان بالأسطورة[2] ، ويضرب الأمثلة من أجـل أن يغطي مشكلة فلسفية ، أكبر من أن تستطيع الفلسفة وحـدها تقـديم اجابة عقلية شافية عليها ، وستظل هـذه المشكلة الفلسفية تواجـه الفكر الانساني زمنا طويلا ، فلا يستطيع ديكارت أبو الفلسفة الحـديثة أن يقـدم فيها اجابة حاسمة وان جعـل

---

(١) البيروني · تحقيق ما للهند · ص ٣٤ ·

(٢) يضرب افلاطون مثالا باسطوره العربة « والتي قائدها النفس البشرية » التي تشبه الحوذي قائد عربة هي جسد الانسان ، اذا أحسن القائد أسلاس قيادها نجت والا فمصيرها الهلاك · وهـو في هـذا المثال يؤكد على جـوهرية النفس واستقلالها التام عن البدن ، وهـو اتجاه يختلف فيه عن ارسطو ، والذي يعرف فيه النفس بانها « الكمال الأول لجسم آلي ذي حياة بالقـوة » وبذلك يدخل الجسم في تعريف النفس ويمزج بين كلا الطبيعتين : « انظر كتاب النفس لأرسطو » · وانظر اسطورة العربة لأفلاطون الذي رمز بالسائق للعقل ، وبالجواد سلس القيادة للارادة · وبالجواد العصي للرغبة أو الشهوة · انظر وصف هـذين الجـوادين في كتابه فيدور · Phedre, 258, die

وكذا: محمود قاسم : في النفس والعقل · القاهرة · الطبعة الرابعة · ص ٤٢ عام ١٩٦٩

« الغـــدة الصنوبرية » خلف الرأس هي رابطة النفس بالجسد[٣] ، فسيضحى في مذهبه بروحانية النفس من أجل توافق آلى ميكانيكى لا يرضى عقل العالم فضلا عن الفيلسوف ، وسيعترف ، « كانط » من بعـــد أن هـــذه مشـــكلة عصية على الحل من منظور العقل النظرى ، ويجب ان يستقى هـــذا الحل من خارج العقـــل النظرى .

ولذلك سنجد المفكرين الهنود يستعينون أيضـــا بالأسطورة وبضرب التشبيهات ، كما استعان افلاطون في محاوراته وخاصة فيدون بالأمثـــال ، لكي يقربوا المسألة الى الأذهان .

ويرى الهنود أن الأرواح تهبط الى أجسادها عند ما تتهيأ هـــذه الأخيرة بالاستعداد الطبيعى الى استقبالها ، والأرواح عندهم غير مختلفة في الجوهر والطبيعة ، حيث أن جوهرها واحـــد روحانى بسيط ، لذلك فلا تمايز بينها ولا اختلاف ، ولكن الاختلاف والتباين يحدث بعد أن تلابس الجسم المـــادى ، فيلحقها التميز تبعا لمـــا يتركه البدن من أخلاق حميدة أو رديئة يكتسبها الانسان في هـــذه الحياة الدنيوية ، والتى تتأثر بقوى ثلاث[٤] ، تتغالب فيها وتتفاسدها بالحسد والغبط[٥]. لذلك لا تميز لنفس انسان عن آخر فيما قبل هبوط هـــذه الأنفس الى الأبدان ، وانما التميز والاختلاف ينشأ بكسب النفس حين ملابستها لهـــذا الجسد بالأخلاق السيئة أو الحميدة ، والتى يحـــددها الرقى والسمو الروحى الذى يمكن أن يصل اليه الانسان تحت الظروف المـــادية والحياتية ومدى سيطرة القوى الحيوانية المختلفة على هـــذا الانسان .

---

(٣) يعنى « ديكارت » مكان النفس في الجسم في الغـدةالصنوبرية « حيث تقوم النفس بوظائفها بنوع أخص منها في سائر الأجزاء ، وتنتشر قـوتها في البـدن » . انظر يوسف كرم : تاريخ الفلسفة الحديثة . ص ٨٣ الطبعة الخامسة دار المعارف . عام ١٩٦٩ .

(٤) القوى الثلاث هى : الملكة والانسية والبهيمية . وهى قـوى ملازمة لجسد الانسان دون نفسه ، تؤثر في هـذه النفس ، فتنفعل لهـا هـذه الأخيرة .

(٥) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٥ .

. ويعتبر الهنود ان هبوط النفس الى الجسد من أجـل تحقيق الكمال الخلقي والرقي الروحي سبب أعلى للانبعاث على الفعل والسلوك من أجل تحقيق المعرفة ، حيث أن النفس تواقة الى الاحاطة بمـا لا تعرف ، لذلك تروم بهبوطها الى هـذا الجسد « الاطلاع على ما هو منها مستور »(٦) .

وأما السبب الثاني الأسفل من جهة المادة والجسد ، فهو « طلبها الكمال وايثارها الأفضـل الذى هـو الخروج من القوة الى الفعل »(٧) .

ويعتقد الهنود تبعا لذلك انه لا خلاص من هـذه الحياة الا بتعـاون الطبيعتين معا النفس الروحانية والجسد المـادى ، ويضرب البيرونى أمثلة كثيرة لهـذا التعاون الضرورى بين كل منهما مبينا كيف أن كل واحد بنفسه — الروح والجسد — غير قادر على الخلاص أو تحقيق الكمال . وهـذه الأمثلة يستقيها من الهنود أنفسهم الذين يضربونها لتقريب تلك المسـائل الميتافيزيقية الى الأذهان :

ومثال على ذلك : « رفقة فى مفازة(٨) قطع عليها وتهارب أهلها سوى ضرير كان فيها ومقعـد بقيا بالعراء آيسين من النجاة ولـما التقيا وتعارفا قال الزمن(٩) للضرير أنا عاجز عن الحركة وقادر على الهـداية ، وأمرك فيها بخلاف أمرى ، فمكنى من عاتقك ، واحملنى لادلك على الطريق ونخرج معا من الهلكة ، ففعل ، وتمت الارادة بتعاونهما ، وانفصلا عند الخروج من الفـلاة »(١٠) .

وهـذا المثل يعنى أن النفس لديها القـدره على المعرفه والادراك والاستبصار بالطريق ، ولكنها غير قادرة على الفعل والسلوك فيه ، والجسد

---

(٦) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٤ .
(٧) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٥ .
(٨) الطريق المقطوعة .
(٩) المقعد مقطوع الساقين .
(١٠) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٦ .

جاهـــل غير عارف بالطريق ، ولكنه قادر على الفعل والسلوك ، وبتعاون قـــدرتيهما يمكن للانسان الذى هـــو نفس وجسد معـــا أن يقطع هـــذا الطريق ويحقق خلاصه الخاص .

ويضرب البيرونى مثال آخر يوضح به كيف أن النفوس جميعا لاتتمايز وتختلف الا لتمايز أجسادها التى حلت بها ، والا فالخاصية التى للنفس دون سواها هى خاصية « الحياة » التى لا تختلف من انسان لآخر يقول :

« مثال النفس مثال ماء المطر النازل من السماء على حالة وكيفيـــة واحـــدة ، فاذا اجتمع فى اوان له موضوعة ، مختلفة الجواهر من ذهب وفضة وزجاج وخزف وطين وسبخة فانه بها يختلف فى المر اى والمـــذاق والشم ، كذلك النفس لا تؤثر فى المـــادة سوى الحياة بالمجاورة »[11] .

ويضرب مثلا آخر يذكرنا بمثل العربة والحصان فى محاورة فيـــدون لأفلاطـــون فيقـــول :

« فالنفس فى المـــادة كراكب العجلة يخـــدمها الحواس فى سوقها على ارادته ويهـــديها العقل الفائض عليها من الله سبحانه »[12] .

---

(١١) البيرونى . تحقيق ما للهند . ص ٢٧ .

(١٢) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٧ .

٤ ـ عقيدة التناسخ وطريق الخلاص

يرى البيرونى انه اذا كانت الشهادة بكلمة الاخلاص شعار ايمان المسلمين ، والتثليث علامة النصرانية ، والأسبات علامة اليهودية ، فان عقيدة التناسخ علامة النحلة الهندية[1] .

والتناسخ هو تردد الأرواح الباقية فى الأبدان البالية . ويشرح البيرونى هذه العقيدة عند الهنود بقوله : « الأرواح غير مائتة ولا متغيرة ، وانما تتردد فى الأبدان على تغاير الانسان من الطفولة الى الشباب ، والكهولة ، ثم الشيخوخة التى عقباها موت البدن ثم العود .. أن النفس أبدية الوجود لا عن ولادة ولا الى تلف وعدم ، بل هى ثابتة قائمة لا سيف يقطعها ولا نار تحرقها ولا ماء يغصها ولا ريح تيبسها ، لكنها تنتقل عن بدنها اذا عتق نحو آخر ليس كذلك ، كما يستبدل البدن اللباس اذا خلق »[2] .

وعقيدة التناسخ الهندية مبنية على مبدأ أساسى وهو أن العالم شر « فالمحيط بأحوال الدنيا يعلم أن خيرها شر وراحتها مستحيلة » ، وذلك ناشىء من كثافة العالم المادى وثقله ، وكثرة العوارض فيه ، ففى كثرته تعارض وتناقض ، وفى تغيره زوال وتحول ، وهو سجن للنفس الانسانية غير المحدوده بالزمان أو المكان ، ولذلك لابد لها من الخلاص من ذلك السجن ، وذلك لا يتم لها الا بالرياضيات النفسية والروحية ، مع العلم بأن حياتها الحقيقية تكون فى ذلك الخلاص ، واستيقانها شرف ذاتها وقوامها لا بغيرها ، واستغناءها عن المادة بعد احاطتها بخساستها وعدم البقاء فى صورها[3] .

ومن لم يستطع أن ينال درجة الخلاص باجتهاده ورياضته فى هذه

---

(١) البيرونى · تحقيق ما للهند · ص ٣٨ .

(٢) البيرونى · تحقيق ما للهند · ص ٣٩ .

(٣) البيرونى · تحقيق ما للهند · ص ٣٩ .

الحياة ، فانه بعد الموت « يعود الى الدنيا ، فيؤهل لقالب من جنس مخصوص بالزهادة ، ويوفقة الالهام القدسى فى القالب الآخر بالتدرج الى ما كان ارادته فى القالب الأول ، ويأخذ قلبه فى مطاوعته ، ولا يزال يتصفى فى القوالب الى أن ينال الخلاص على توالى التوالد »[٤] .

والهنود لا يعتبرون الرياضيات التى يمارسونها لاجل الخلاص نوع من النسلية أو ملىء الفراغ ، بل هى عقيدة راسخة فى النفوس ، وتمثل عندهم البعد اللاهوتى من عقيدة الانسان ، كما تمثل عند فلاسفتهم البعد الميتافيزيقى فى نظرتهم الكونيّة الى الانسان وموضعه فى هذا الوجود ، وذلك نابع من موقف وجودى خاص بهم ،حيث يعتبرون أن النفس اذا تجردت عن المادة كانت عالمة ، وكان فى هذا تحقيق لكمالها وسعادتها ، أما اذا تلبثت بالمادة ، تكدرت وتغيرت ، وانطبعت فيها المحسوسات ،بكثافتها وثقلها وما تحمله من عوارض فاذا فارقت البدن بالموت ، كانت آثار المحسوسات فيها باقية ، فلم تنفصل عنها بالتمام ، وحنت اليها وعادت نحوها ، لطول الفها لتلك الأجسام وكثرة اعتيادها . فكان لابد من عودتها مرة ثانية تتردد عدة مرات بين الأجسام حتى تحقق خلاصها ، ولذلك فافضل « الناس هو العالم الكامل ، لأنه يحب الله ، ويحبه الله وكم تكرر عليه الموت والولادة ، وهو فى مدد عمره مواظب على طلب الكمال حتى يناله »[٦] .

ويعتقد الهنود أن الانسان يمكنه احيانا أن يتذكر الحيوات التى عاشها من قبل فى أبدان أخرى غير بدنه الحالى ، فان عمل الانسان وسلوكه لا يفارقه أبدا ، بل يضح أثره على تلك الروح ، فان « العمل ملازم للروح ، لأنه كسبها والجسد آلة لها ، ولا نسيان فى الأشياء النفسانية ، فانها خارجة عن

---

(٤) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٤٠ .
(٥) البيرونى تحقيق ما للهند ، ص ٤١ .
(٦) البيرونى ، تحقيق ما للهند ، ص ٤١ .

الزمان الذى يقتضى القرب والبعـــد فى المدة ، والعمل بملازمته الروح يجبل جلقها وطباعها الى مثل الحال التى تنتقل اليها »[٧] .

اما ما يجعل النفس تنسى الأحـــداث التى مرت بها من قبل فى حياتها السابقة ، فهى كنامة البدن الثقيلة والشهوات الدنيوية العاجلة يقول الهندى « فالنفس بصفائها عالمـــة ذلك متذكرة له غير ناسية ، وانما تغطى نورها بكدورة البـــدن اذا اجتمعت معه على مثال الانسان المتذكر شيئا عرفه ثم نسيه بجنون أصابه أو علة اعترته أو سكر ران على قلبه »[٨] . .

ويرى الهنود أن طريق الخلاص يكون أحيانا بتقـــديم القربات ، وأحيانا أخرى يكون بالرياضات النفسية والبدنية ويفضلون هـــذه الأخيرة على القربات ، من حيث تأثيرها المباشر على الذات الانسانية . والرياضات نفسها مستويات متدرجة ، أدناها الزهـــد والتنسك ، الذى هـــو قاسم مشترك بين جميع الهنود ، ثم فـــوقة درجة العلم والعرفان اللذان يملان النفس طمأنينة ويطهر أنها من ارتباطها بالعالم المـــادى حيث أن الجهل هـــو اغلالها ، وخلاصها يكون بالعلم ، فاذا أحاطت بالأشياء احاطة تحـــديد كلى مميز .. عقلت ذاتها ومالها من شرف الديمومة وللمـــادة من خسة التغير والفناء فى الصور ، فاستغنت عنها ، وتحققت أن ما كانت تظنه خيرا ولذة هـــو شر وشدة ، فحصلت على حقيقة المعرفة[٩] .

وهـــذه لا تحصل الا بكثرة التأمل وادامة الفكر والنظر ، والتوجـــه بالكلية نحـــو الحقيقة الثابتة الأبدية حيث الفناء التام أو « النرفانا » ، وهى ليست الا استغراقا فى الحق ، وفناء عن العالم الخارجى لذلك ينقل البيرونى عن كتاب « باتنجل » : « نقسم طريق الخلاص الى أقسام ثلاثة : احـــدها العملى بالتعويد ومداراة على قبض الحواس من خارج الى داخل ، حتى لا تشتغل الا بك »[١٠] .

---

(٧) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٤٢ ، ٤٣ .
(٨) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٤٣ .
(٩) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٥٢ .
(١٠) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٥٨ .

ومن اشتغل بنفسه عما سواها ، لم يضع لهـا نفسا مجـذوبا ولا مرسلا ، ومن بلغ هـذه الغاية غلبت قـوته النفسية على قـوته البدنية ، فمنح القـدرة على ثمانية أشياء بحصولها يقـع الاستغناء .

وأحـد تلك الثمانية التمكن من تلطيف البدن حتى يخفى عن الأعين .
والثانى : التمكن من تخفيفه حتى يستوى عنده وطئ الشوك والوحل والتراب .

والثالث : التمكن من تعظيمه حتى يريه فى صورة هائلة عجيبه .
والرابع : التمكن من الارادات .
والخامس : التمكن من علم ما يروم .
والسادس : التمكن من الترأس على أية فرقـة طلب .
والسابع : خضوع المرؤوسين وطاعتهم .
والثامن : انطـواء المسافات بينه وبين المقاصـد الشاسعة(١١) .

والبيرونى يعقد مقارنة بين عقيدة التناسخ عند الهنود وعقيده التناسخ عند اليونانيين ، وكما تمثلت فى محاورة « فيدون » على لسان سقراط ، ليبين مدى التوافق الغريب بين العقيدتين اللتين تتفقان فى كثير من التفاصيل(١٢) وحـق للعقيدتين أن تتفقا ، فقـد تأثر أفلاطون بهـذه العقيدة واعتنقها كثير من اليونانيين ، وهى تدل على مدى التأثير الذى بلغته الفلسفة الشرقية فى فكر وفلسفات الأغريق القـدامى ، وظهرت بشكل واضح فى العقيـدة الأورفية وعند المدرسة الفيثاغورية .

ويذهب الهنود الى الايمان بعقيدة الحلول ، والتى تعنى حلول الخالق فى المخلوقات ، وامتزاج المطلق اللانهائى بالمحـدود والنهـائى ، بل هم

(١١) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٤٩ .
(١٢) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٤٤ .

« يجيزون حلول الحق فى الامكنة كالسماء والعرش والكرسى ، فمنهم من يجيزه فى جميع العالم والحيوان والشجر والجماد ، ويعبر عن ذلك بالظهور الكلى »(١٣) .

ولا يستبعد البيرونى قول الهنود بنظرية « التناسخ » واعتقاده عقيدة راسخة ، وهم يجيزون حلول الله فى المخلوقات فيقول : « واذا اجازوا ذلك فيه لم يكن لحلول الأرواح بالتردد عندهم خطر »(١٤) . ولا تقتصر عقيدة التناسخ عند الهنود على تردد الأرواح بين الأجساد الأدمية فى أكثر من حياة ، بل انهم يرون التناسخ يمكن أن يتم فى أجساد النبات والحيوان ، ويكون هذا لها عقابا على ما اجترحته فى هذه الحياة ، حتى تؤهل مرة ثانية للبدن الانسانى « فعندهم أن العائد الى الدنيا متأنس فى أول حالته والعائد اليها من جهنم ، متردد فى النبات والحيوان الى أن يبلغ مرتبة الانسان(١٥) . ذلك أن العالم عند الهنود ينقسم الى ثلاثة اقسام :

العالم الأعلى وهو « الجنة » ، والعالم الأسفل وهو « جهنم » و « عالم الدنيا » وهو مجمع الناس من استحقهما مدة مضروبة بحسب مدة العمل ، والكون فى كل واحد منهما للروح وحده مجردة عن البدن(١٦) .

ويرى الهنود أن القاصر عن السمو الى الجنة او الرسوب الى جهنم لتكافؤ حسناته وسيئاته يصير الى عالمى النبات والحيوان غير الناطق « يتردد الروح فى اشخاصها بالتناسخ الى أن تنتقل الى الانس على تدريج من أدون مراتب النامية الى عليا مراتب الحساسة »(١٧) .

ويقسم بعض المتكلمين التناسخ على اربع مراتب :

---

(١٣) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٤٤ .
(١٤) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٤٤ .
(١٥) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٤٥ .
(١٦) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٤٥ .
(١٧) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٤٥ .

النسخ : وهو التوالد بين الناس لأنه ينسخ من شخص الى آخر ، وضـــــده :.

المسخ : ويخص الناس بأن يمسخوا قردة وخنازير وفيلة .

والرسخ : كالنبات وهــو أشــد من النسخ لأنه يرسخ ويبقى على الأيام ويدوم كالجبال ، وضـــده .

الفسخ : وهــو للنبات المقطوف والمذبوحات لأنها تتلاشى ولا تعقب .

ويذهب « أبو يعقوب السجزى » الى أن الأنواع محفوظة . وأن التناسخ فى كل واحــد منها غير متعــد الى نوع آخر ، وقــد كان هــذا راى اليــونانيين[18] .

ولا سبيل للخلاص من التناسخ والنجاة عند الهنود الا بعقيدة الخلاص اى الفناء التام الارادى والذى يتم بارادة الانسان ورضاه ، وهـــو ما يسمونه « النرفانا » ، وفيها تتحقق سعادة الانسان الكاملة والا بقيت النفس حائرة تنتقل من بدن الى بدن ، كما يستبدل ثوب بثوب آخر .

وقــد وصف البيرونى هــذه العقيدة بكثير من النصوص المـأخوذة من مؤلفات فلاسفة الهنود ، وهــو يعرضها بشكل فلسفى عميق ، ونرى ان تناول البيرونى لهــذه العقيدة وأبعادها الفلسفية هــو الأول من نوعــه عند مؤرخى الفكر الفلسفى من المسلمين ، حيث هــو يستقصى كل فكرة يتناولها استقصاء فلسفيا أصيلا ، ويبحثهـــا فى الفكر الانسانى عن أشباه أو نظائر ، وكما تمثلت عند اليونان أو العرب والمسلمين .

وهــو ما نجــده واضحا عندما يحــدثنا عن الغايات النهائية لفكر الهنود ولمجاهدات صوفية المسلمين فبينما نجــد فلاسفة الهنود لا يعتقدون

---

(١٨) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٤٩ .

بالجنة ولا يعتبرونها خير الجزاء ؛ حيث أنها لا تمثل الطور النهائى للانسان البراهمى ، بل هى مرحلة تنقضى على طريق الخلاص ، والذى يعنى فى النهاية الفنـاء الأبدى فى المطلق أو تحقيقه الفنـاء فى اللامحـدود بالرياضات النفسية والمجاهـدات الروحية ولذلك « لم يعـد صاحب الكتاب » سائك ثواب الجنة خيرا بسبب الانقضاء وعـدم التأبد وبسبب مشابهة الحال فيها حال الدنيا من التنافس والتحاسد لأجل تفاضل الدرجات والمراتب »[١٩] .

ويشبه هـذا عند الصوفية المسلمين أنهم ايضا « لا يعـدونها خيرا من جهة أخرى وهى التلهى بغير الحق والاشتغال عن الخير المحض بمـا سواه »[٢٠] فالصوفية المسلمين لا يرضـون عن الحق بديلا ولا يرضـون بالدارين عـوضا عن لقـاء الله ورضاه .

ويجب أن نلاحظ اختلاف المنطلقين الأساسيين بين موقف كل من الهنود والمسلمين فاذا اعتقد الهنود أن خلاص الانسان يتم بالفناء التام أو النرفانا ، وهى تعني تخلص الانسان من جسده وفناء ذاته بوصفه روح ، فى الروح المطلقة ، او بمعنى آخر اندماج الذات الانسانية فى الذات ـ الالهية اندماجا وجـوديا حقيقيا ، فان هـذا مختلف عن الفهم الصوفى الاسلامى ، فان الفناء الاسلامى يعنى ، مفارقة ذات الصوفى للاغيار ، وتخلصها من كدورات هـذا العالم المـادى ، واستغراق ذات الصوفى استغراقا معرفيا شهوديا فى ذات الحق ، حتى تتحقق ذات الصوفى بمعرفة الله معرفة ذوقية شهودية يغيب فيها الصوفى عن نفسه ولا يشهد سوى الذات الالهية[٢١] ومفهوم هـذا الفناء يختلف كل الاختلاف عن ذلك الفناء الذى عناه الهنود ، والذى يسمح بحلول الذات الالهية فى ذات الصوفى ، او فناء ذات الصوفى ـ كروح ـ فى

---

(١٩) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٤٧ .

(٢٠) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٤٧ .

(٢١) الفناء . سقوط الأوصاف المذمومة ، كما أن البقاء وجود الأوصاف المحمودة . والفناء فناءان احدهما ما ذكرنا وهو بكثرة الرياضة . والثانى عدم الاحساس بعـالم الملك والملكوت وهو بالاستغراق فى عظمة البارى ومشاهدة الحق . الجرجانى : التعريفات ص ١٤٨ . الحلبى . الطبعة الأولى سنة ١٩٣٨ .

الذات المطلقة ، على الرغم من تشابه التجربتين واستخدام نفس المصطلحات في كلا التصوفين الهندي والاسلامي ، فان المنطلقات فيهما تختلف ، كما أن الغاية من وراء كل تصوف منهما تختلف ، ولذلك تختلف دلالات كل تصوف منهما وأهدافه النهائية ، وعلى هذا يجب فهم أقوال « الشبلي » (٩٤٥ م) والبسطامي (٨٧٤ م) التي يذكرها هنا البيروني حين يضرب أمثلة قريبة من نماذج الهنود في الفناء ، فيقول :

والى طريق « باتنجل » ذهبت الصوفية في الاشتغال بالحق فقالوا : ما دمت تشير فلست بموحد ، حتى يستولي الحق على اشارتك بافنائها عنك ، فلا يبقى مشير ولا اشارة .. وكقول أبي بكر الشبلي « أخلع الكل تصل الينا بالكلية فتكون ولا تكون ، أخبارك عنا وفعلك فعلنا . كجواب أبي يزيد البسطامي وقد سئل بم نلت مانلت . فقال : اني انسلخت من نفسي كما تنسلخ الحية من جلدها ثم نظرت الى ذاتي فاذا أنا هو »[٢٢] .

والسبيل الى تحقيق هذا الخلاص عند الهنود يتم على مراحل . أولى هذه المراحل : الخلاص بالعلم الذي لا يكون الا بانتزاع جذور الشر من النفس ، وأصول الشر على كثرتها راجعة الى الطمع والغضب والجهل ، وبقطع هذه الأصول تذبل الفروع .

ومدار هذا الأمر يعتمد على أماتة قوتي الشهوة والغضب اللذين بهما يشابه الانسان السباع والبهائم ، ثم ايثار القوة النطقية العقلية التي بها يشابه الملائكة المقربين . كما أن على السالك الأعراض عن أعمال الدنيا وذلك برفض أسبابها من الحرص والغلبة ، فان في ترك العمل انخزال القوة الثانية من قوى النفس الدنيا[٢٣] .

ويعرض لنا هنا البيروني الرياضات النفسية التي يمارسها الهنود وهي رياضات « اليوجا » المشهورة عنهم ، ولا يعني ترك العمل في هذه

---

(٢٢) البيروني : تحقيق ما للهند ، ص ٦٦ ، ٦٧ .

(٢٣) البيروني : تحقيق ما للهند ، ص ٥٥ .

الفلسفة التي يمارسونها ، الكسل والتاخير والجهل ، فان هـذا مذموم عندهم ، انمـا ترك العمل بالاختيار والتبصر لا يراد الا من اجـل القيـام بمجهود نفس وروحي خارق في طريق الخلاص الهندي ، وما يترك الفيلسوف الهندي العمل الا ليتمكن من قبض الحواس عن المحسوسات الخارجيـة بالعزلة والانفراد عن الشاغلات ، وحتى لا يعرف أن وراءه شيء ، فيخلى شعوره من كل شيء سوى ما يتوجه اليه ، ممـا يساعده على السكون التام وعلى تنظيم تنفسه ، وبهـذا السكون وذلك التنظيم للتنفس يتمكن من تحقيق الاستغراق الروحي التام في المطلق ، في محاولة لتحقيق الفنـاء أو « النرفانا » و « حينئذ يستقر القلب على شيء واحـد وهـو طلب الخلاص ، والخلوص الى الوحـدة المحضة »[٢٤] .

وهكذا يستمر البيروني في شرح عقيدة الخلاص عند الهنود ، مـع تحليل دقيق للرياضات النفسية والروحية التي يتوسلون بها الى هـذا الخلاص مع ضرب الأمثلة والتشبيهات ، وعقـد المقارنات بين التطبيق الصوفي الهندي وتطبيقات الصوفية المسلمين لأساليب رياضتهم القلبيـة والروحية ، كما يشرح البيروني كثير من أفكار ومعتقدات الهنود . وهـو في اثناء هـذا الشرح يحلل اسس هـذه الأفكار والمعتقدات تحليلا فلسفيا رائعا ويعقد مقارنات بينها وبين كل من نسقي الفكر اليوناني والاسلامي ، ممـا يجعل البيروني دون أدنى ريب رائد علم مقارنة الأديان دون منازع . وهـذا ما دعا مفكر كبير « كالدومييلي » الى وصف هـذا الكتاب بأن :

« البيروني استطاع بسهولة أن يكتب كتابا جـديرا بالأعجاب عن شبه جزيرة الكنك الكبيرة ، وهـو كتاب « تاريخ الهند » وقـد أصبح هـذا الكتاب مرجعا أساسيا ، سواء بالنظر الى التعرف على العلم العربي أم على علم الهنود ، كما هـو مرجع أساسي في التاريخ والجغرافية وكل ما يتصـل بحياة الشعب الهندي »[٢٥] .

---

(٢٤) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٥٥ .

(٢٥) الدومييلي : العلم عند العرب واثره في تطور العلم العالمي . ص ١٨٩ . ترجمة د. عبد الحليم النجار و د. محمد يوسف موسى . دار القالم . القاهرة . ١٩٦٢ م .

ثالثا ـ فيلسوف العلم

نتناول الآن الجانب العلمى عند البيرونى والذى يؤهله ـ فى نظرنا ـ لأن يكون فيلسوفا للعلم قبل نشأة وظهور فلاسفة العلم بالمعنى الحديث بالف عام أو تزيد ، ذلك أن البيرونى قد وضع يده على بذور منهج البحث العلمى ، ومارسه فى حياته العلمية كلها ، وكانت العلوم الطبيعية المختلفة تطبيقات لهذا المنهج الذى اصله ووضع أسسه .

وبدراستنا للمبادىء والاسس التى يقوم عليها العلم ومناهج بحثه عند البيرونى ، فان للعلم أسس ومبادىء تكمن فى شعور العالم الفيلسوف . وتتجلى من خلال معالجته لأبحاثه ومواقفه العلمية فى دراساته وأبحاثه ، نستطيع بناء عليها أن نقطع بمدى أصالته أو زيفه ، ونحدد بالتالى المدى ـ والمجال الذى يمكن ان يكون قد قطعه لتحقيق روح البحث العلمى فى هذه الأبحاث وتلك الدراسات . وقد وجدنا بالدراسة ـ وهو ما سنتبينه ـ أن دفاع البيرونى عن العلوم عامة والعلوم التجريبية المتصلة بالفلك والطبيعيات خاصة ، مع توجيهه الانتباه الى المصطلح العلمى وتحديده ، كل ذلك يؤهله لأن يكون رائدا من رواد البحث العلمى ، وصاحب منهج علمى عميق يضعه فى مصاف أصحاب المناهج المحدثين وفلاسفة العلم ان لم يتفوق عليهم .

وتتأكد لنا كل الصفات السابقة بعد ان نلم بايجاز بما تحلى به البيرونى من مميزات وسجايا على راسها الموضوعية والنزاهة والحياد ، حين يتناول آراء الغير ، والاخلاص والصدق والتفانى فى طلب العلم والعكوف عليه ، مع الصبر والمثابرة وانكار الذات ، حين يتصدى لتحقيق بحث أو تاليف رسالة تغطى جوانب من العلم مجهولة أو تجيب على تساؤلات تلاميذ ازدادت رغبتهم فى المعرفة . بالاضافة الى الروح النقدية والاستقلال الفكرى عند محاورة العلماء المعاصرين له مشافهة أو السابقين عليه مكاتبة

— وكل هذا لابد أن يتصف به — فى حالة ثبوته — صاحب منهج البحث العلمى . ويتميز به فيلسوف العلم ، وهو ما سنحاول البرهنة عليه .

١ — تأسيس البيرونى للعلم :

علينا أن نوضح بادىء ذى بدء أن التفرقة بين المعنى الذى يحمله لفظ « علم » و « فلسفة » حديثة العهد ، اذ لم تكن هناك فوراق بين العلوم التى تقوم على المشاهدة والتجربة ، والعلوم التى تستند الى النظر العقلى والتفكير المجرد ، ويكاد الباحث لا يخطىء اذا قرر أن دلالة اللفظين قد توحدت حتى القرن السابع عشر ، حين وضع فرنسيس بيكون (١٦٢٦ م) أساس المنهج التجريبى الحديث ، فمهد بهذا لاستقلال العلم عن الفلسفة(١) .

لقد كانت تطلق كلمة « علم قبلا على المعارف العامة ، ولكن الاستعمال الحديث للكلمة ، قد حدد مدلولها وجعلها بلون معين من المعارف هو الذى يتضمن التجربة والمشاهدة والاختبار ، وهى ما يسمى الان بالعلوم الطبيعية من كيمائية ، وجيولوجية ورياضية ، وفلكية ، وتطبيقاتها فى الهندسة والطب والصيدلة وما اليها . والعقل البشرى استطاع بما اكتسب من خبرة ، ودراية ومرانة أن يصنف هذه المعارف ، وان يحكم ما بينها من وشائج ، وأن يوضح ما يربطها من صلات ، وأن يستنبط القوانين من المشاهدات والملاحظات التى تسجل بدقة وعناية ، ثم يستقرأ منها النظريات والفروض والقوانين . وقد سميت هذه السلسلة المنطقية التى تصور التفكير العلمى ، وجعله ينهج المنهج السوى ، سميت بالطريقة العلمية(٢) وقد تبين لنا من دراسة أعمال البيرونى اكتشافه للطريقة العلمية ، بل وممارسته لهذه الطريقة فى مختلف العلوم التى يتناولها ويعالجها

---

(١) د. توفيق الطويل : أسس الفلسفة . ص ٧١ . الطبعة الأولى ، النهضة العربية . عام ١٩٥٢ .

(٢) د. عبد الحليم منتصر : تاريخ العلم عند العرب . ص ١١ . الطبعة الأولى ، النهضة العربية . عام ١٩٥٢ .

هـذا . فضلا عن دفاعه الشديد عن العلم واهتمامه الشديد به ، بهـذا المعنى الحـديث جـدا للعلم ، مع استقصائه لنشأة مختلف العلوم ، وتحليله الفلسفى الدقيق للروابط الوثيقة القائمة بين هـذه العلوم وحضارة الانسان ومدنيتـه (*)

ولئن اهتم بالعلوم عامة ، الا أنه وجـه الانتباه الى العلوم التجريبية والرياضة خاصة ، ومن هنا كان دفاعه عن أهمية علوم الفلك والرياضيات والفيزياء ، تلك العلوم التى لا يمكن اكتشاف قوانينها الا بدراسة ظاهراتها وممارسة تحقيقها استنادا عى الملاحظة والمشاهدة حينا ، وارتكازا على استخدام البرهان الهندسى والنسق الرياضى أحيانا .

فالعلم كما يقول « جيفنز » هـو « الكشف عن أوجـه الشـبه بين المختلفات »[٣]. فمعرفتنا لجزئية واحـدة لا تكون علما ، لأن الجزئية الواحدة وهى معزولة عما عـداها لا تؤدى الى ادارك القوانين الطبيعية ، وما العلم الا أن ندرك القانون أو القوانين التى تقـع الجزئية وفقا لهـا .

ولذلك نرى البيرونى يختلف عن كثير من علماء عصره ، الذين كانوا يرون فى كثير من ظواهر الطبيعة وخاصة الظواهر الشاذة معجزات أو خوارق عادات ، كان هـو يدرس هـذه الظواهر ويحاول تعليلها وارجاعها الى قوانين سارية فى الكون لا تتخلف ، يمكن تفسيرها من خلالها ؛ محاولا الربط بين مختلف الظواهر ، وهـو ما يتضح — مثلا — فى تعليله لظهور الشمس فى القطب الشمالى ستة اشهر ، تلك الحكاية التى رواها أحـد الرحالة للسلطان ، وكاد أن يقتل بسببها ، لولا تفسير البيرونى العلمى لهـا ؛ وتفسيره ايضـا لكثير من الظـواهر البيولوجيه الغريبة كولادة التـوائم والتكوينات البيولوجية الغريبة فى عالمى النبـات والحيوان[٤] وهـو ما سنوضحه فى حينه .

---

(٣) Jevons, W. S. Principles of Science, p. 1.

(٤) البيرونى : الآثار الباقية ، ص ٨٠ ، ٨١ .

ويهتم البيرونى بنشاة العلم ويناقش النظريات والآراء التى تتعرض لأول تكونه وحدوثه ويجمعها فى اثنين : حيث يرى بعضهم ان العلم محدث ويرى آخرون انه قديم بقدم الانسان . يقول الأولون أن الناس تلقوا مناهج العلم « بالتلقين » . ويذهبون فى ذلك الى حد القول بأن كل منهج من مناهج العلم أوحى الى نبى من الأنبياء .

ويذهب الآخرون الى أن العقل يستنبطه بالقياس ، فالعلم والمعرفة فى غريزة الانسان وفطرته ، وهى فيه بالقوة ، وفى سائر الحيوان بالتفاريق من جهة الالهام بالفعل(٥) .

وعلى الرغم من ايمان البيرونى بالمعنى الصحيح والظاهر للآيات القرآنية التى تنص على تعليم الله تعالى لآدم الأسماء كلها ، وتعليم الله تعالى كثير من الصنائع والعلوم لأنبيائه ، الا انه يقصر هذا التعليم على الأنبياء وجندهم ، وليس الجنس البشرى كله ، وهذا ما نستشفه من كل كتاباته العلمية التى يستشهد فيها دائما بالآيات القرآنية الكريمة ، ويربط بين حقائق الآيات الكريمة وحقائق الكون ، الا انه يميل الى الراى الثانى ويأخذ به وهو القائل بقدم العلم ، وأن الله تعالى قد أودع فطرة الانسان القدرة على التعلم والاستنباط بعقله الثاقب وفكره الواعى وادراكه السليم ، لكل العلوم التى تفسر ظواهر الكون ونواميسه .

والبيرونى يرى أن الفكر الانسانى فى فطرته الخالصة هو الذى يعين على الفهم والتفسير ، ومتى اهتدى الانسان بفكره الى ناموس أو مبدأ عام وجب عليه أن ينتقل من العام الى الخاص ، على أن التجربة الموضوعية الخالصة مع التفكير العقلى المستنير يعينان الانسان فى الوقت نفسه على مقارنة الأشياء بعضها ببعض واكتساب العلم التفضيلى الجزئى .

وهو ما يتضح من قول البيرونى ، الذى اكتشف خاصة العلم

---

(٥) البيرونى : رسالة فى فهرست كتب الرازى . ص ٢١ ، ٢٢ . تحقيق ــ كراوس . الطبعة الأولى . باريس . ١٩٣٦ .

التجريبى الاساسية ، وهى صفة « التراكمية » حيث المعرفة العلمية اشبه بالبناء الذى يشيد طابقا فوق طابق « ثم القياس بعد المبدأ متسلسل والتجارب والاعتبار له موصل ومفصل . وللزمان طول تذرعه أعمال الأشخاص المتوالية فتنتقل آثار السلف الى ما من بعدهم ، حتى يجتمع عند الخلف فتنمو وتستثمر .. من الأنفس الذاهبة الى الآتية على مثال نسخها فى الصحف الجديدة من البالية . وفى المكان عرض ، فتحصل فى العدة منها فى وقت وأحد معارف كثيرة تنتقل من بعضها الى بعض باللسان والبنان . فتجمع من طول الزمان وعرض المكان قواعد العلوم والأعمال للانسان »(٦) .

ويرى البيرونى أن العلم ، يجب أن يطلب لذاته ، ومع ذلك لا يخلو علم ابدا عن منفعة ، سواء فى الدنيا أو فى الآخرة ، فهناك علوم تراد للنجاة فى الآخرة ، مثل العبادة التى لا تتم مع الجهل « فمعلوم أنه لن ينتفع بالعبادة الساذجة دون تقديم المعرفة بها ، وتميزها حقها من باطلها »(٧) .

أما العلم لذاته بغض النظر عن المنفعة التى تجلب من ورائه ، فهو خاصة الانسان الأولى ، فارقى ما يصل اليه الانسان أن يوسع من نطاق فهمه وادراكه للكون المحيط به ولنفسه وخباياها ، ولذلك يسخر البيرونى من أحد الأدباء ، كان على ما يبدو تغلب عليه النظرة النفعية البراجماتية يقول :

« وقد جمعنى وأحد أدباء اللغة مجلس جرى فيه ذكر كتاب (المسالك والممالك)(٨) ، فأفرط الأديب المذكور من الوضع عليه ، حتى كاد يخرجه من جملة المعارف . واعتمد فى كلامه على حديث المنفعة ، وأن لا طائل للاحاطة بكمية المسافات بين الممالك . فتعجبت منه ولا عجب » . ثم يضرب البيرونى مثلا بآخر فيقول : « فلا فرق بينه وبين من يقابله من أهل

---

(٦) البيرونى : رسالة فى فهرست كتب الرازى . ص ٢٢ .

(٧) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ٢٤ تحقيق د. ب. بولجاكوف . مجلة معهد المخطوطات العربية المجلد ٨ سنة ١٩٦٢ .

(٨) كتاب فى الجغرافية .

زماننا الدين آبروا الفارسيه على العربية ، فيقول له : ما منفعة ارتفاع الفاعل وانتصاب المفعول به ، وسائر ما عندك من علل وغرائب اللغـــة ، فلست محتاجا الى العربية أصلا »[٩] .

ثم يرينا البيرونى كيف اخطـــأ كل منهما ، حيث يحتاج الانسان الى معرفة الاقاليم والمسافات التى بينها من اجـــل السفر ، وخاصة حين يكون السفر واجبا كالحج والهجرة فيقـــول : « فهـــل كانوا يسافرون بالجزاف وشربون السم بالتجربة ، أم يلزمون سموت المقاصـــد ويكمأون آثار المسالك .. ويصاكون اقـــدام الأدلاء الذين من الله تعالى عليهم بالنجـــوم ليهتدوا بها فى ظلمات البر والبحر[١٠] .

وكل علم فى نظر البيرونى وان طلب لذاته ، لأنه يحقق حاجة الانسان الأساسية اليه من حيث هـــو وظيفة الانسان العليا هى الادراك والمعرفة ، الا أنه يحقق كثير من الحاجات الأخرى ، شعر بذلك الانسان او لم يشعر ، لأن نشأة العلم فى أساسه ارتبطت بحاجات الانسان الأساسية يقـــول : « فهـــذه حال العلوم ، قـــد انتجتها حـــوائج الانسان الضرورية فى معاشه ، وتسلسلت بحسبها ، وحصول الحاجات بها هـــو منافعها ، لا اللجـــين والنضار يؤخـــذان بها . وهـــذه البلاغة فى لغة العرب أن ســـئل عن منفعتها ، فهى الفضيلة فى ذاتها ، التى لهـــا قال النبى عليه السلام : « أن من البيان لسحرا »[١١] وبمكانها تحقق اعجاز القرآن[١٢] .

فالعلوم فى نظر البيرونى فى أساس نشأتها ارتبطت بحاجات أوليـــة ضرورية للانسان ، وكانت فى أول أمرها صنائع يصطنعها من اجـــل استمرار بقائه ، ثم أخـــذت ترتقى حتى أصبح الانسان يطلبها لذاتها حيث أضـــحت أيضا تشبع حاجات نفسية وروحية أكثر من اشباعها حاجات مادية مباشرة .

---

(٩) البيرونى : تحـديد نهايات الأماكن ، ص ٣٠ .

(١٠) البيرونى : تحـديد نهايات الأماكن ، ص ٣١ .

(١١) الحديث الشريف فى نهاية ابن الأثير ١٤٦/١ ، ١٥٠ ، وفى صحيح الترمذى ٢٨٧/١٠ ، ٢٨٨ .

(١٢) البيرونى : تحـديد نهايات الأماكن ، ص ٢٩ .

واساس كل ذلك فى نظر البيرونى مبدأ « التعاون » لذى دمع اليه الانسان من أجل البقاء ، وبعد أن قسم الانسان الاعمال بينه وبين الآخرين ، من حيث لا يستطيع أن يقوم بكل الأعمال التى يحتاج الى ثمارها وحده ، وأنشأ النقود والأثمان التى منها الفلزات الذائبة والجواهر النفيسة ، من اجل تقدير جهده وجهد الآخرين فى صورة عينية ، فوضعها على القسمة العادلة ، ثم احتاج فى نقلها وقسمتها على أصحابه اذا شاركوه فى النقل أما بالأعواض واما بالميراث الى اختراع علمى الحساب والمساحة ، وهما أصلى العلوم المسماة رياضيات وتعاليم ، كما تتجلى ايضا فى الهندسة .. ثم لما كان الانسان مستنشقا للهواء القابل لصنوف الآفات ، ومغتذيا بالماء والنبات .. ومستهدفا لأنواع الحوادث السماوية والأرضية الآتية اليه من خارج والهائجة عليه من داخل .. حدته التجارب والقياسات الى تأثيل علمى الطب والبيطرة ، وحتى حصل بنموه على الأيام العلم الطبيعى الذى انتفع به الانسان(١٣) .

ويعلل البيرونى اختلاف مراتب ومستويات العلوم باختلاف اجتهاد كل أمة عن الأمم الأخرى ، وتقاعس بعضها عن بعض ، بل أن الأمة الواحدة لتختلف فى مستويات العلوم التى بها كل متعلم فيها حسب الادراك العام او الخاص الذى وصل اليه : « انما يختلف اعتقاد الخاص والعام فى كل أمة بسبب أن طباع الخاصة ينازع المعقول ويقصد التحقيق فى الأصول .. وطباع العامة يقف عند المحسوس ويقتنع بالفروع ولا يروم التدقيق وخاصة فيما افتنت فيه الآراء ، ولم يتفق عليه الأهواء »(١٤) .

وعلى هذا المنوال يستمر البيرونى فى شرح نظريته فى نشأة العلوم وبدايات مناهج البحث والتفكير الانسانى ، وارتباط كل ذلك بحاجات أساسية لدى الانسان ترتقى كلما رقى فى سلم التحضر والمدنية ، ولكنها تتشابه عند مختلف الأمم والشعوب .

---

(١٣) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ٢٥ ، ٢٦ .

(١٤) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ١٣ .

كما يتابع حـديثه عن نشأة بقية العلوم(١٥) كالشعر والموسيقى وصناعة احكام النجوم التى تطورت الى علم الهيئة أو الفلك ، والمنطق والنحو وبقية العلوم الأخرى ، التى يضع فيها البيرونى نظرية تصلح لأن تكون وجهة نظر متكاملة فى فلسفة العلوم والحضارة ، مع تأكيده الدائم لوحـدة العلم عند مختلف الشعوب ووحـدة المعرفة عند جميع الأمم ، وهى وجهة نظر تتفق مـع العلم الحـديث والمعاصر ، وتشكل دعوة عالمية الى ادراك وحـدة الأصول الانسانية بين جميع الشعوب فى عالم واحـد .

٢ ـ تحـديد المصطلحات العلمية :

المصطلح Term هـو اللفظ الذى يتفق عليه العلماء ليدلوا به على شىء محـدود ، ويميزوا به معانى الأشياء بعضها عن بعض ، وهـو جزء اساسى من المنهج العلمى ، وسمة بارزة فى لغة الفلسفة ، حيث يعتبر لغـة التفاهم بين المفكرين ، وهـو الذى يعين على حسن الأداء ويدور عليـه تبادل الآراء والأفكار .

والمصطلح العلمى يتبع بالضرورة تقـدم العلوم وازدهارها ، بمـا يصاحبه من اكتشافات واختراعات . فليس من شك فى أن التقـدم والتطور فى مجال العلوم ، ينتج عنه أشياء جـديدة تقتضى مسميات فيضطلع العلماء على تسميتها تسمية توائم بين المعنى اللغوى والمعنى الاصطلاحى الذى يختـــارونه .

وقـد تكونت بفضل الترجمة فى القرن الحادى عشر مصطلحات علمية غزيرة فى الطب والكمياء والفلسفة والمنطق وجميع العلوم التى ترجمت . واعتمد المترجمون فى هـذا المجال على اللغة العربية أولا ، فاستعملوا المجاز باستعارة ألفاظ ذات دلالات لغوية معروفة ، وشاعوا لهـا تأدية معانى جـديدة ، ولجـأوا فى بعض الأحيان الى العلوم مستعملين بعض مصطلحاتها

---

(١٥) البيرونى · تحـديد نهايات الأماكن · ص ٣٠ وما بعـدها .

للتعبير عن المعانى الجديده ، وبذا ظهرت بعض المصطلحات المشتركه بين العلوم المختلفة عند المسلمين[١٦] .

وقد أدرك مبكرا احد العلماء العرب اهميه المصطلح العلمى ، وخطر تحديد المعانى الوارده فى أى بحث علمى تحديدا يساعد على استنباط الأفكار وتوليدها . فوضع رسالة ضمنها كل ما قاله ارسطو فى الحد وما يدور حوله[١٧] كما صنف عالم قريب من عصرالبيرونى كتابا ناقش فيه معظم المصطلحات المستخدمة فى العلوم ، وأهميتها ، وبين حقيقتها ، واستطاع فى براعة نادرة أن — « يورد تفسير مصطلح واحد مثلا فى فصول متفرقة ، بحيث يتضح معناه لذى اللغويين والفقهاء والمتكلمين والمنجمين والكتاب وبعض الفرق السياسية كالشيعة[١٨] .

وقد ادرك البيرونى منذ صباه أهمية المصطلح العلمى ووظيفته الهامة والدقيقة فى بناء المعرفة فاهتم مبكرا بمعرفة كثير من اللغات الأجنبية التى ساعدته على الاحاطة بكثير جدا من المصطلحات والعديد من المفاهيم فى كل علم يخوض فيه ؛ وقد ذكرنا من قبل أن لغة البيرونى الأصلية هى الخوارزمية ثم استخدم فيما بعد فى كلامه اللغة الفارسية ، وأتقن اليونانية من عالم للنبات كان يتردد على قريته وتعلم عدة لغات هندية منها السنسكريتية عندما عاش فى الهند ، ولكنه أختار اللغة العربية أداة لتفكيره ، ووسيلة للتعبير فى حياته الذهنية فى كل من رسائله العسوبة وأعماله الأدبية .

فساهم بدوره فى اثراء العربية التى كانت .. من منتصف القرن الثامن حتى نهاية القرن الحادى عشر ، لغة العلم الارتقائية للجنس البشرى ؛

---

(١٦) سعيد راشد الخوارزمى والمصطلح العلمى ، مجلة الدارة ، السعوديه سبتمبر عام ١٩٨٠ .

(١٧) جابر بن حيان ، رسالة فى الحدود ، ص ٩٧ من مختارات بول كراوس .

(١٨) محمد بن أحمد بن يوسف الخوارزمى (ت ٣٨٧ هـ) : مفاتيح العلوم ، ص ٤ تحقيق د. عبد اللطيف محمد العبد ، النهضة العربية .

حتى لقـــد كان ينبغى لأى كان ، اذا أراد ان يلم بثقافـــة عصره وبأحـــدث صورها أن يتعلم اللغة العربية »[19] .

وان كتاب البيرونى فى علم العقاقير « الصيدنة فى الطب » ندليل واضح على هـــذا ، ففيه لكل عقار اسم بالعربية واليونانية والسريانية والسنسكريتيه والفارسية ، بل باللهجات المحلية على الهضبة الايرانية وكلها مكتوبه باللغه العربية ، وهـــذا الكتاب وحـــده يكفى لاثبات مساعده البيرونى فى اثراء العربية بمختلف المصطلحات الأجنبية .

.. كما ينطبق الاعتبارات السابقة على الكتاب الوحيد له المكتوب بالفارسيه بعنوان « التنجيم » وهـــو لا يزال موجودا ، يظهر من مصطلحاته العلميـــة والفلسفية استخدامه للمصادر السنسكريتية والبهلوية وممـــا يدل على امانته العلمية فيما يختص بالمصطلحات والأسماء ، هـــذا النص الذى يرى فيه أن من حـــق القارىء العالم أن يصحح الأسماء والمفاهيم عند نقلها . حيث يعتد باهمية نقـــل هـــذه الأسماء سماعا حتى تكون اصح رواية خاصة وأن الكتابة تختلف عن النطق فى كثير من اللغات يقول :

« فنقلت تلك الجـــداول بعينها الى هـــذا الموضع .ولم يساعد الزمان على تصحيح أسماء الملوك بالسماع فليبالغ فى تصحيحها من عسى وقف عليها طالبا ما طلبته من تسهيل الأمر على المرتاد وازالة مؤونة الطلب عنه »[20] .

وبحـــدثنا البيرونى فى مكان آخر عن اختلاف أسماء الشىء الواحـــد فى اللغات ، ومن هنا كان اهتمامه البالغ بنقـــل أسماء الأحجار والمعادن بشتى اللغات فى كتابه عن الجواهر ، حتى يمكن للعالم معرفة ما يترادف على الشىء الواحـــد من أسماء يقول :

« أن اسم الشىء الواحـــد يختلف فى اللغات المختلفه ولا يتفق فى لغتين

(19)
G. Sarton : Introd. to the Histcryof Science, Vol 1. P. 16,17

(20) البيرونى : الآثار الباقيـــة . ص ٨٤ .

الا اتـفاق فى الندرة والطوائف فى الأرض كثيرة وتختص كل طائفة منهـا بلغـة واسماء الشىء الواحـد تكثر بحسب اللغات ويزيدها كثرة تمـايز الطوائف بالشعوب وتميزها بالقبائل »(٢١) .

بل يرى البيرونى أن الاسماء والمصطلحات تتغير فى الأمة الواحـده بتغير الأحـوال الحضارية يقـول : « الأسماء سريعة التغير عند استيلاء قـوم الى الموضع غرباء مخالفى اللغـة ، فأن السنهم ربما تتلجلج فيهـا فيحيلونها الى لغتهم كفادة اليونانيين ، ويأخـذون بالمعنى ، فتتغـاير الأسامى ممسوخة مثل « بوشنك » فى كتبهم اياها « فوسنج » .. وما أبعـد الأمر وأطم بل قـد تجـد اللغـة الواحـدة بعينها فى أمة واحـدة بعينها تتغير ، فيصير فيها أشياء غريبة لا يفهمها الا الشاذ وذلك فى سنين يسيرة ومن غير أن يعرض لهم شىء يوجب ذلك »(٢٢) .

ولذلك اهتم البيرونى بتحـديد مصطلحاته هـو ، والتى يستخدمها فى مؤلفاته كتبه ، وشرح ما تتضمنة من مفاهيم ومعانى ، وقـد حـدد هـذه المصطلحات بتعريفاتها العلمية الواضحة فى كتاب من كتبه أفرده لهـذه الغاية ، وهـو كتاب يكاد يكون دائرة معارف للمصطلحات العلمية والفلسفية والرياضية أو هـو معجم علمى لهـا ، ونحن نعتبره مفتاح لمعرفة وفهم كل مؤلفات البيرونى العلمية ، حيث أنه وضع فيه كل التعريفات الهـامة والحـدود الدقيقةالتى تغطى دائرة معارف عصره ، بسـواء فى الرياضيات من حساب وجبر وهندسة ومثلثات ، أو فى العلوم الطبيعية من فلك وجغرافية طبيعية وفلكية وجيولوجيا ومعادن وصيدلة . فجميع المصطلحات والمفاهيم التى تقع ضمن دائرة هـذه العلوم يتناولها بالتحـديد والتعريف والتحقيق موضحا ما يعنيه من كل منها ، ومبينا للاختلافات الدقيقة التى تقـع بين المصطلحات المتشابهة .

---

(٢١) البيرونى : الجماهر فى معرفة الجواهر . ص ١٠٤ تحقيقه د. سالم الكرنكوى . حيدر آباد الدكن بالهند .

(٢٢) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ١٤٩ .

هـــذا الكتاب هـــو « التفهيم لأوائل التنجيم » وهـــو كتاب ضخم يحـــوى آلاف المصطلحات الفنية والرياضيه والجغرافية والفلكية ، يستحق به البيرونى أن يكون رائدا من رواد مناهج البحث العلمى ، حيث كان سابقا للعلماء المحـــدثين فى تحـــديدهم للمصطلحات بعشرة قرون .

فيعرف فيه — مثلا — المفاهيم الرياضية كالنقطـــة والخط والعـــدد والجسم والاشكال الهندسيه . كما يعرف المفاهيم والمعانى الأساسية فى علوم الفلك والجغرافية والطبيعة كالنجوم والكواكب والفروق بينهما كمـــا يعرف المجرات والبروج والافلاك عند مختلف الأمم .

وهـــو يشرح تكوين الأدوات والآلات الفلكية كالاسطرلاب بأنواعـــه واستخداماته فى الأرصاد والمشاهدات وغير ذلك من الأجهزة المستخدمة فى مثل هـــذه العلوم . ونجـــده يقول على سبيل المثال حين يتحـــدث عن البروج فى السماء والأوتاد : « وقـــد كانت أوتادا ثم زالت عنها ، ومن النـــاس من يسميها سواقط ، ولست أوثر ذلك ، لأنه يحتمل معنى آخر ، فيورث الاشـــتباه »[٢٣] .

ومن هـــذا الكتاب ومن غيره نعرف أن البيرونى قـــد أدرك وظيفـــه اللغة وعلاقتها بالفكر ، وأهمية تحـــديد كل لغة لمفاهيمها وتحـــديد كل علم لمصطلحاته ، والا اختلطت الأفكار وتداخلت المعانى ، وهـــو ما يعيبه على لغـــة الهنود مثلا حيث « يسمون الشيء الواحـــد بأسماء كثيرة جـــدا ، والمثال الشمس فانهم سموها بالف اسم على ما ذكروا .. وهم ومن شابههم يتبجحون بذلك وهـــو من أعظم معايب اللغة »[٢٤] .

ويظل لنـــا البيرونى ذلك حين يحـــدثنا عن وظيفة اللغـــة الأساسية التى هى :

---

(٢٣) البيرونى : التفهيم لأوائل التنجيم » ، ١١ : مخطوط بدار الكتب المصرية تحت ميقات ٨٤٨ .

(٢٤) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ١٢٢ .

« ابتـاع اسم على كل واحـد من الموجودات .. فاذا كان الاسم بعينه واقعا على عـده مسميات دل على ضيق اللغة .. واذا كان للشيء الواحـد اسماء كثيرة ، ولم يكن سبب ذلك استبداد كل قبيلة أو كل طبقة بواحـد منها ، وكان فى الواحـد منها كفاية اتضفت الباقية بالهبز والتهذيان والهـذر وصارت سبب التعمية والاخفاء »[٢٥] .

٣ ــ الاهتمـام بالترجمـة :

نظرا لاجادة البيرونى للكثير من اللغات كما رأينا ، فقـد اهتم بالترجمة اهتماما بالغـا ، وأولاها الكثير من عنايته وجهده ، وهـو يحـدثنا عن ترجمة كتب الطب الى العربية وأسباب ذلك[٢٦] .

وينعى على المترجمين العرب حين ترجموا كتب الفلسفة والعـلوم اليونانية ، فى نقلهم لمصطلحات المنطق الأرسطى واسماء كتبه بالفاظهـا اليونانية ، وعـدم تعريبها حتى لا يشمئز منها عامة المثقفين الذين يستعملون مصطلحات المنطق ويتعاملون فى محاوراتهم بها يقول :

« وها نحن نراهم يستعملون فى الجـدل وأصول الكلام والفقه طرق ، ولكن بألفاظهم المعتادة فلا يكرهونها فاذا ذكر لهم ايساغوجى وقاطيغورياس وبارى أرمنياس وانولوطيقا ، رأيتهم يشمئزون عنه وينظرون نظر المغشى عليه من الموت ، وحق لهم ، فالجنابة من المترجمين ، اذ لو نقلت الأسامى الى العربية ، فقيل كتاب المدخل والمقولات والعبارة والقياس والبرهان لوجـدوا متسارعين الى قبولها غير معرضين عنها »[٢٧] .

وقـد قام البيرونى بنفسه بترجمة الكثير من الكتب ، خاصة وانه قـد أجاد كثير من اللغات ، فترجم أمهات الوثائق والكتب الهندية واليونانية وفى

---

(٢٥) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ١١٢ .

(٢٦) البيرونى ، الصيدنة فى الطب ، ص ١٣ .

(٢٧) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن ، ص ٢٩ .

بمختلف الفنون والعلوم ، مثل كتاب « سـانك » وكتاب « باتنجل »[28] وكتاب « المواليد الصغير »[29] ، وكتب أخرى فى الحساب والتنجيم ، وتمنى اعاده ترجمة كتاب « كليلة ودمنة » الذى ترجمه « ابن المقفع » من قبـل . والذى يشكك البيرونى فى أمانته العلمية[30] .

والبيرونى يعتبر فى مجال الترجمة صاحب مدرسة بذاتها . فهو يجيد مثلا — لغة كالسنسكريتية ، يشرح قواعـدها ويفرق بين ساكنها ومتحركها . ويبين كيفية كتابة مشتقاتها فى افعالها وأسمائها ومصطلحاتها الخاصة ، ومن يتصفح كتابة « تحقيق ما للهند » يجـد آلاف الكلمات والتعبيرات وكيفيـه نطقها وتعريفها . وهــو قـد رأى كتبهم الكثيرة وقرأها فـدون اسمائها فى كتابه هـذا ، وقـد أربت على عشرات المؤلفات والرسـائل الهندية القـديمة ، التى قـد لا نجـدها سوى فى هـذا الكتاب .

ويكاد أن يكون للبيرونى فى فلسفة اللغـة نظرية متكاملة . يمـكن الكشف عنها ، لولا أن المقام هنا لا يتسع لذلك ، ولكننا نلمح اليها فحسب . يقول البيرونى مثلا عن لغة الهنود وصعوبة النقل عنهم :

« ثم هى مركبة من حروف لا يطابق بعضها حروف العربية والفارسية ولا تشابهها ، بل لا تكاد السنتنا ولهـواتنا تنقاد لاخراجها على حقيقـة مخارجها ، ولا آذاننا تسمع من لغتهم بخطنا لمـا تضطر اليه من الاحتيال لضبطها بتغيير النقط والعلامات وتقييدها باعراب اما مشهور واما معمول . هـذا مع عـدم اهتمام الناسخين لهـا وقلة اكتراثهم بالتصحيح والمعارضة حتى يضيع اجتهاد ويفسد الكتاب فى نقـل له أو نقلين ، ويصير ما فيه لغة جـديدة لا يهتدى لهـا داخل أو خارج من كلتى الأمتين »[31] .

---

(٢٨) البيرونى . تحقيق ما للهند . ص ١٠٦ .
(٢٩) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٧٥ .
(٣٠) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٧٦ .
(٣١) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٧٩ .

ولكي ندرك مدى المعاناه التي كان يجتازها البيروني في ترجماته هذه ، ومدى الدقـــة التي كان يتوخاها فلنستمع اليه وهـــو يقول : « ويكفيك معرفا انا ربما تلقفنا من افـــواههم أسماء ، واجتهدنا في التوثقة منه ، فاذا أعـــدناه عليهم لم يكادوا يعرفونه الا بجهد ، ويجتمع في لغتهم كما يجتمع في سائر لغـــات المعجم حرفان ساكنان وثلاثة وهي التي يسميها أصحابنـــا متحركات بحركة خفيفة ، ويصعب علينا التفوه بأكثر كلماتها وأسمائها لافتتاحها بالسواكن ، وكتبهم في العلوم مع ذلك منظومة بأنواع من الوزن في نوقهم قـــد قصـــدوا بذلك انحفاظها على حالها وتقـــديرها »(٣٢) .

ولم تكن ترجمات البيروني مقتصرة على النقل من اللغة الهندية الى العربية ، وانما قام بترجمات الى الهندية وخاصة فيما يتصل بالعلوم الرياضيه والفلكية ، يقول فقمت بـــ « ترجمة كتاب أقليدس والمجسطي وأمليه في صفة الاسطرلاب عليهم حرصا على نشر العلم وانه يقع اليهم ما ليس لهم »(٣٣) .

كما قام بترجمة العـــديد من الفصول والابحاث في مختلف العلوم فهو يقـــول في « الصـــيدنة » : « وفي ايدى النصارى كتاب يسمونه » بشاق شماهي « أي تفسير الاسماء ، ويعرف أيضا « جهار نام » بمعنى أن كل واحد مما فيه مسمى بالرومية والسريانية والعربية والفارسية ، وكنت وجـــدت له نسخة بالخط السوري (السورياني) وليس فيه شيء من الآفات المؤدية الى التصحيف ، فنقلت ممـــا فيه أكثره »(٣٤) .

---

(٣٢) البيروني : تحقيق ما للهند ، ص ٩ ، وهناك نصوص كثيرة يحـدثنا فيها البيروني عن كيفية الترجمة وصعوباتها تبين عن مدى التحليل العميق الذى يجريه البيروني لعمليـــة الترجمة ، تحليلا داخليا وخارجيا يتصل باللغة وبنائها وتركيبها الداخلي ، كما يتصل بتكوين صاحب اللغة الفسيولجية واتساق اللغـة مع جهـازه الصوتي ، مع بنـــاء اللغـه المنطقي والوضعي ، ولو كتب احـد علماء اللغـة في العصر الحـديث في موضوع الترجمة وما يعتـورها من صعوبات لـما بلغ عمق تحليل البيروني ومعالجته لهـا ، انظر : تحقيق ما للهند ، ص ١٠ ، ١٣ : ٦٦ : ٧٣ : ٧٦ .

(٣٣) البيروني : تحقيق ما للهند ، ص ٧٥ .

(٣٤) البيروني : الصـيدنة في الطب ، ص ١٥ .

كما يجدتنا عن كتب أخرى في علم الطب والصيدنه كان دائم الرجوع اليها فيقول : « ووجدت من كل واحد من كتاب الحشائش المنسك بتصاويره وكناش أوريباسوس مكتوبا عند الأدوية أساميها بالخط اليوناني . فنقلتها منها مرقوما بها . ولو ظفرت بباقي الكتابين كذلك لتم الأمر »[٣٥] .

والبيروني في كل ما ينقل وما يترجم حريص كل الحرص في النقل والترجمة يقول : « وجميع ما اوردته محصل مما ذكرت . والمتروك ما لم يحصل لي منه لئلا يحملني الجهل به على نقله من باب الى باب آخر »[٣٦] .

وهو في تحريه الدقة العلمية ، يعلم أن تعبه وجهده لا يذهب سدا طالما ينتهي الى الحقائق الموضوعية التي يحاول نقلها من اجل رقي العلم ونمو صرح المعرفة : « فمن تحقق الحال لم يلمني على ما زال اكدح فيه أو أتحمله من أعباء الاجتهاد في النقل »[٣٧] .

وبذلك يلغ البيروني في تحديده للمصطلح العلمي . وفي ترجمه الكتب والمؤلفات ما لم يبلغه أحد من علماء عصره ، وتحديد المصطلح وترجمة أعمال الآخرين الفكرية ، هي السبيل الوحيد الى فهم مبادىء وأسس العلم ومحاولة البناء عليها ، أو استقصاء فلسفة ذلك العلم وتنظيرها بشكل عميق ومحدد ، وهو في ذلك تفوق على أقرانه بما فيهم « ابن سينا نفسه المعاصر له ورفيقه مدة من الزمن ليست بالقصيرة ، فانهم كانوا يعتمدون على ترجمات سريانية وعربية دون الأصول الأولى في اغلب الأحيان ، بينما وصلت الدقة والضبط بالبيروني أن يعمل قائمة بأسماء الكتب والوثائق والنصوص التي ترجمها ونقلها بنفسه ، والتي زادت على ستة عشر مؤلفا من بين أعماله »[٣٨] .

---

(٣٥) البيروني : الصيدنة في الطب . ص ١٥ .
(٣٦) البيروني : الصيدنة في الطب . ص ١٥ .
(٣٧) البيروني . تحقيق ما للهند .
(٣٨) البيروني : رسالة في فهرست كتب الرازي . ص ٣٩ - ٤٠ .

٤ ــ مناهــج البحث العلمى :

يمثل ابو الريحان البيرونى الروح العلميه فى عصره خير تمثيل ، بل يعتبره كثير من المفكرين انه قـد سبق عصره بهـذه الروح ، حيث تمثـل مبادىء مناهج البحث العلمى خير تمثيل ، وظهرت هـذه الروح فى أعماله العلمية وخاصة كتاباته فى العلم الطبيعى ، وتضمن فكر البيرونى اخلاقيات لاقـوام للعلم بالمعنى الحـديث دونها ، كما حاذ البيرونى كثير من المبادىء ــ الخاصة بالروح العلمية ، تختفى وراء البحث العلمى ، ولا يمكن قيام العلم الحقيقى الا بها ، وهى المبادىء المتضمنة فى نفسية العالم الحقيقى ، والتى تعمل على دفعه الى ارتياد مجاهـل العلم وتحقيق مزيد من الاكتشاف فيه ، وهى ما يمكن أن نطلق عليه أخلاقيات البحث العلمى أو الروح العلمية وهى مجموع ما ينبغى أن يتوفر للفاعلية العلمية من قـدرات وسمات .

وليس المقصود من الاخلاق هنا ، هـو تلك الاخلاق الشخصيه التى تتعلق بطريقة سلوك العالم من حيث هـو انسان ، وانما المقصود هـو الأخلاق المتصلة بعمله العلمى ، سواء بطريق مباشر ام بطريق غير مباشر . وفى هـذه الناحية بالذات ، اعنى فى مظاهر حياة العالم التى تتصل من قريب او بعيد بعمله العلمى ، يشيع تلخيص القيمة الأخلاقية العليا التى يتميز بها العالم فى كلمة واحـد هى الموضوعية(٣٦) .

وسوف نتناول الآن مختلف جوانب هـذه الصفة التى تمثـل الروح العلمية عند البيرونى ، ثم نورد فيها مبادىء منهج البحث العلمى ، كما تمثلها البيرونى فى كتاباته وانجازاته العلمية ، لنختم البحث بالحقـائق والنظريات العلمية التى توصل اليها مستخدما تلك الروح ومتوسلا بذلك المنهج ، فاذا وجـدنا البيرونى صاحب منهج فى البحث العلمى ، يستخدمه فى شتى العلوم الطبيعية ، ويظفر من خلاله بحقائق ونظريات صحيحة وموضوعية ، واذا تبينا فى البيرونى أخلاقيات ومبادىء لا تتوفر الا فى فلاسفة العلم ومؤرخـوه

---

(٣٦) د. فؤاد زكريا : التفكير العلمى ، ص ٢٧٩ ، سلسلة عالم المعرفه ، العـدد ٣ ، الكويت عام ١٩٧٨ .

فلا نستنكر عليه ان يكون رائدا من رواد فلسفة العلم الأوائل وعالم صاحب منهج فى البحث العلمى دون منازع .

فاذا أردنا أن نتبين الروح العلمية عند البيرونى . فسنجدها تتمثل فى « الموضوعية » . والعلم يتميز بنزعتـه الموضوعية[40] Objectivity ويراد بها معرفة الأشياء كما هى فى الواقع لا كما نشتهى ونتمنى أن نكون . ومن ثم . يقتضى منهج البحث العلمى ان يتجرد العالم من اهـوائه وميوله ورغباته حتى يصبح موضوع البحث واحـد فى نظر جميع مشاهديه ، وبهـذا لا تدخل الخبرة الذاتية Subjective. فى نطاق البحث العلمى .

لذلك أوجب المحـدثون من الغربيين ان يتوخى العالم الموضوعية فى كل بحث يتصـدى لـه . بمعنى أن يحرص على معرفة الوقائع كما هى ، لأن العلم قـوامه وصف الأشياء وتقرير حالتها ، وتفسيرها ، ومحـك الصواب او الخطـأ فيها هـو « التجربة » التى تحسم أى خلاف يمكن ان ينشأ بين الباحثين .

ومصطلح « الموضوعية » فى الواقع شديد التعقيد ، حيث يتضـمن جوانب كثيرة ، ومن الصعب فهمه على حقيقته الا اذا حللنا معانيه وجوانبه وطبقناها على البيرونى لنرى مدى تحقيقه لهـذه الجوانب وتلك المعانى .

(أ) الروح النقـدية :

أول معنى للموضوعية هـو ان لدى العالم روح نقـدية . فالعالم يتخـذ موقف القـاضى غير المتحيز الذى يطرح ميوله الشخصية ، منتظرا بصبر حتى تعرض عليه الحجج التى ينبغى أن يختار من بينها ، وعليه ان يضفى على كل هـذه الحجج قيمتها الحقيقية واهميتها الفعلية . فروح النقـد معناها ان يأخـذ العالم على عاتقه ان يفحص ويدقق ويتحرى . دون تدخل من أهـوائه وأن يعى فى ذهنه كل خطوة يخطوها .

---

(40) موضـوعى . Objectivity يقال على ما يوجـد فى الأعيان فى مقابلة ذاتى . Subjectif
د. مراد وهبه ويوسف كرم : المعجم الفلسفى . دار الثقافة .
ص ٢٣٣ – الطبعة الثانية . ١٩٧١ .

ويتطلب ذلك طاقة اخلاقية كبيرة ، وقدرة على كبح أهواء الذات ، كما يتطلب ذلك النوع من الذكاء الذى سماه « باسكال » بالحس المرهف ، والذى يمكنه من أن يجمع كل الحجج الدقيقة والعديدة جدا ، ويجعل لكل منها دورا ، دون أن يغفل واحدة منها ، واذن فروح النقد هى بالاختصار « حاسة البرهان »(٤١) .

وقد اتصف البيرونى بالروح النقدية فى كل كتاباته ، فنجده ينقد جهلاء عصره والمتحاملين على أهل العلم والمشتغلين بالمعرفة بقوله :

« اذا نظرت الى أهل زماننا وقد شكلوا فى اقطاره بشكل الجهل ، ونباهوا به وعادوا ذوى الفضل واوقعوا بمن اتسم بالعلم ، وساموه انواع الظلم والضيم »(٤٢) .

ثم يسخر من اتجاههم النفعى وعدم سعيهم الا الى لبانه عاجلة بقولة « فالمفرط منهم ينسبها الى الضلال ليبغضها الى أمثاله من الجهال .. والجافى منهم المتلقب بالانصاف .. ويظهر الحكمة البالغة فى قوله : « فما المنفعة فيها ؟ » جهلا منه بفضيلة الانسان على الحيوان »(٤٣) .

ويسخر من هؤلاء المشتغلين بعلوم لا جدوى منها ، ويجهلون تلك العلوم التجريبية المتصلة بالرياضيات والطبيعيات فيقول : « عوام تشمئذ قلوبهم من ذكر الظلال والارتفاع والجيب ، وتقشعر جلودهم لمشاهدة الحساب والآلات ، ويبلغ بهم ذلك الى حد لا يؤتمن معه مثلهم على مال فضلا على أوقات الصلاة لا لخيانة وعدم أمانة ولكن لفرط جهالة »(٤٤) .

---

(٤١) بول موى : المنطق وفلسفة العلوم • جـ ١ • ص ٧٢ • ترجمة د• فؤاد زكريا • الطبعة الأولى • النهضة المصرية • عام ١٩٦١ •

(٤٢) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن • ص ٢٢ •

(٤٣) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن • ص ٢٣ •

(٤٤) البيرونى : افراد المقال فى أمر الظلال • ص ٣٦ •

كما ينقد البيرونى التقليد والمقلدين وحماسه فيما يتصل بصناعة دقيقة كصناعة العقاقير الطبية ، فيحدثنا فى اول كتابه « الصيدنة » ان اهم شرط يجب أن يتوافر فى الطبيب هو ان يحيط علما بالنواميس الكونية والقوانين الطبيعية ، حتى اذا أراد أن يحلل العناصر التى يتكون منها عقار من العقاقير ، ميز بين العناصر المختلفة وعرف خواص كل منها . وهذا ما يجب أن تفعله صناعة الصيدلة . ولكن العصر الذى يعيش فيه واسفاه عصر التقليد الأعمى ، فترى أكثر الناس يعتمدون على ما يسمعونه من غيرهم . ولن يستطيع أحد أن يبرع فى هذا الفن الا اذا تعلم من رجاله وعلمائه اصول الصناعة واتبع أساليبهم ومفاهيمهم .

وعندما يجهل البيرونى طريقة الهند والصين والترك . فى كبس سنينهم الشمسية يعتذر حتى يحيط بها علما ويتثبت فى ذلك يقول : « اعرضنا عن ذكرها الى وقت يتفق لنا الاحاطة فيه بها . اذ لا يليق بطريقتنا التى سلكناها ، أن نضيف الشك الى اليقين والمجهول الى المعلوم »(٤٥) .

وعندما يجمع معلوماته الجغرافية يتأكد من مصادرها الصحيحة ولا يضن فى سبيل ذلك بالنفيس يقول : « فقدمت تصحيح المسافات واسامى المواضع والبلدان سماعا ممن سلكها ، والتقاطا من فى من شاهدها ، بعد الاستيثاق والاحتياط باستشهاد بعض على بعض ... ولم أضن على مرغوب فيه من مال وجاه بجنب حصول هذا المقصود »(٤٦) . ثم يطمئننا فى أن معلوماته يدونها كتابة خوفا من عاديات النسيان : « كنت أعتمد فيما كنت أحصل على الضبط بالكتابة دون الحفظ »(٤٧) .

وتتجلى الروح النقدية عند البيرونى حين ينقد مثلا « جالينوس » لتصديقه خبر ملكات الحيات التى اذا رآها أو سمع فحيحها امرؤ مات حالا . يقول : « فليت شعرى من اخبر بمكانها او اخبر أمرها اذا كان المطلع

---

(٤٥) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٦٨ .

(٤٦) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ٣٨ .

(٤٧) البيرونى . تحديد نهايات الأماكن . ص ٣٨ .

عليها ميتا لا ! »(٤٨) ولكن روح النقــد لا تنسيه روح الانصاف حين يقتضى الأمر أن يدافع عنه فى مكان اخر عندما تعرض جالينوس للطعن فى معرفتــه الفلكية من قبل « سنان ابن ثابت بن قرة »(٤٩) .

كما تتجلى لنا الروح النقــدية الممثلة فى اعمال البيرونى حين يبــدا دائما كتبه ومؤلفاته بوضع المنهج الذى يتبعه فى معالجـــة موضوعاته . والأساليب العلمية التى يلجــأ اليها . ليخوض فى معارفه ويجمع معلوماته ، ودعــوته دائما الى ازالة الحجب والأصنام التي تحول دون معرفتنا للحقيقة فى ذاتها ، فهو يقول بعــد شرحه لمنهجه فى مقــدمة « الآثار الباقية » :

« يجب تنزيه النفس عن العــوارض المردئة لأكثر الخلق والاسباب المعمية لصاحبها عن الحق وهى كالعادة المــالوفة والتعصب والتظــافر واتباع الهوى والتغالب بالرئاسة واشباه ذلك »(٥٠) .

ويشبه ذلك الأصنام والأوهام التى دعا « فرنسيس بيكون (١٥٦١ — ١٦٢٦ م) فى العصر الحــديث الى ازالتهــا وتحطيمها حتى لا تجــول دوننا والمعرفة العلمية الحقــة ؛ وهــو ما يؤكد البيرونى على أهميته بقوله :

« كان الذى ذكرته أولى سبيل بسلك بأن يؤدى الى حاق المقصــود وأقــوى معين على ازالة ما يشوبه من شوائب الشبه والشكوك ، وبغير ذلك لا يتأتى لنـــا نيل المطلوب الا بعــد العناء الشديد والجهد الجهيد »(٥١) .

ولذلك تشبه العصــبية التى يدعــو البيرونى الى التخلص منهــا « أوهام الكهف Sbecus » وهى ناشئة من الطبيعة الفردية لكل منا ، فان الفردية بمثابة الكهف الأفلاطــونى ، منه ننظر الى العالم ، وعليه ينعكس

---

(٤٨) البيرونى . الجماهر معرفة الجواهر . ص ٩٩ .

(٤٩) البيرونى . الآثار الباقيــة . ص ٢٤٣ .

(٥٠) البيرونى . الآثار الباقيــة . ص ٤ .

(٥١) البيرونى . الآثار الباقيــة . ص ٤ .

نور الطبيعة ، فيتخذ لونا خاصا ، وهى أوهام صادره عن الاستعدادات الأصلية عن التربية[52] يقول البيرونى عن هذه الأوهام : « أن العصبية تعمى الأعين البواصر وتصم الآذان السوامع وتدعو الى ارتكاب ما لا تسامح باعتقاده العقول »[53] .

ويلاحظ أن البيرونى يؤكد على ان العصبية تحول دون معرفه الحقيقه الموضوعيه من خلال مصادرها الرئيسية ووسائلها الهامة ، حيث ان المعرفه العلمية عنده يتم ادراكها اما بالأعين أو بالآذان او بالعقل ، وليس لهسا من مصدرا آخر تستند اليه ، وتحول العصبية دون اتصال هذه الوسائل بموضوعاتها اتصالا مباشرا . ولذلك فان « الكلام مع المصر عمدا والمتجاهل جهلا غير مجد على القاصد والمقصود »[54] .

ومن هنا نرى أن البيرونى قد توصل الى كشف كثير من الأوهام التى لم تدرك الا فى العصر الحديث ، على يد « فرنسيس بيكون » ورواد منهج البحث العلمى — كما يدعى ذلك علماء الغرب — ويتضح لنا هذا بشكل لا يدع مجالا للشك حتى نستمع الى البيرونى وهو يوضح نوعا آخر من الأوهام تشبه « أوهام المسرح Theatri حين يرى أحد المعدودين من العلماء بصناعة النجوم والفلك يستخرج طالعا من الطوالع بشكل خاطىء . وحين ينبهه البيرونى الى الأسلوب العلمى الصحيح ، يستخف بالبيرونى ويرفض مشورته ، مستندا فى ذلك الى حالة الفقر التى كان يعيشها البيرونى حينئذا ابان محنه كان يمر بها يقول :

« فأعلمته أن الصواب فى خلاف ما يعمله .. فشمخ المذكور بانفسه مستخفا بى ، وكان أدون منى مرتبة فى جميع ما علمه وكذب قولى وجبهنى

---

(٥٢) يوسف كرم : تاريخ الفلسفة الحديثة . ص ٤٧ . الطبعة الخامسه . دار المعارف . عام ١٩٦٩ .

(٥٣) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٦٦ .

(٥٤) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٦٨ .

واستطال على لمـا كان بيننا من تفاضل الغنى والفقر الذى نستحيل معـه المناقب مثالب ، وتصير المفاخر معايب ، فانى كنت فى ذلك الوقت ممتحنـا من جميع الجهات مختل الحال ؛ ثم صادقنى بعـد ذلك لمـا زالت المحـن بعض الزوال »(٥٥) .

وفى الحقيقة لا نستبعد ان يكون « فرنسيس بيكون » قـد تأثر بكل هـذه الأفكار المنهجية عن البيرونى والتى بناء عليها لقب برائد منهج البحث العلمى فى العصر الحـديث — ولو بطريق غير مباشر ، ويتأكد لنـا هـذا اذا علمنا أنه تتلمذ على أفكار ومؤلفات سلفه « روجر بيكون » (١٢١٤ — ١٢٩٤ م) الذى تتلمذ على كتابات المسلمين ومؤلفاتهم بشكل مباشر باعترافه شخصيا فى كتبه ، تلك الكتابات التى ترجمت بعـد القرن الحادى عشر الى اللاتينيـة(٥٦) .

(ب) النزاهـة Disintrestedmess :

وهـذه الصفة كشف عنها البيرونى وتحلى بها ايضا . يتضح لنـا هـذا من مقـدمة البيرونى لأحـد كتبه ، حين يفرق بين « الخبر » والعيان ويقـدم الثانى على الأول ، ويعتمده كأساس صحيح للعلوم التجريبية ، أن الخبر يعتبر مصـدرا ثانيا حين يصبح العيان غير مستطاع . غير أن أصحاب الأخبار يقعون فى كثير من الأوهام التى وضحنا بعضها من قبل سواء أوهام المسرح أو أوهام الكهف ، ويعـدد البيرونى تلك الحالات التى يجب تنزيه النفس عنها ، ويحلل البواعث التى تكمن خلفها ، بأنها التعظيم للنفس والجنس بالكذب للازدراء بالغير حين يبغضهم أو الشكر لهم حين يحبهم ، وكـلا الأمرين مذموم(٥٧) .

---

(٥٥) البيرونى : الآثار الباقيـة . ص ٣٣٨ .

(٥٦) يوسف كرم : تاريخ الفلسفة الأوروبية فى العصر الحـديث . ص ١٤٠ . دار المعارف . الطبعة الثالثة . بدون تاريخ .

(٥٧) البيرونى . تحقيق ما للهند . ص ٢ .

ولذلك يعلى البيروني من شان الصدق وخاصه فيما يتصــل بالبحث العلمى ، حيث يعتبره أرفــع انواع الشجاعة ، وهــو لا يقــل عن شجاعة خوض المعارك « فالخلق الذى تظنه العــامة شجاعة اذا رأوا اقــداما على المعارك وتهــورا فى خوض المهالك هــو نوع منها »[٥٨] .

وقــد عبر العالم « برونفسكى » حــديثا عما قال به البيرونى منذ عشره قرون بقوله بأن ما يمسك على العلماء وحــدتهم واتفاق هــدفهم فى اجراء أسلوبهم العلمى قــوة لفضيلة وسلاطنها فلابد « أن يتخلق الباحثون العلميون بالفضيلة فى مقابل غيرهم .. فهم لا يرسلون الدعاوى والمزاعم دون استقصاء .. ولا يردوا أقوالهم الى رأى مبيت مبتسر .. ولا يخلطون أدلتهم بالانحياز الى جنس ونوع .. وهى فضائل العلم »[٥٩] .

وتقتضى نزاهــة الباحث أن يكون فى عمله العلمى ساعيا الى الحقيقه وحــدها ، بغض النظر عما يمكن أن يجنيه من مغانم ، وقــد راينا البيرونى يدافــع عن العلم ويدعــو الى طلبــه والاشتغال به ، بغض النظر عن الفــوائد والثمرات التى يمكن أن تعــود على طالبه والعامل به ، وقــد أوردنا نصوص تبين سخريته المرة من اصحاب الاتجاه الشبيه بالبراجماتى فى عصرنا ، ولا أدل هنا على زهــد البيرونى ونزاهته من تلك القصــة التى يوردها كثير من كتاب عصره كصاحب « جهار مقالة » الذى يقول بانه عندما أهــدى البيرونى موسوعته الفلكية « القانون المسعودى » الى السلطان محمــود ، أرسل اليه هــذا الأخير ، اقرارا بفضله ، فيــلا محملا بفضــة خالصة ، فرده البيرونى شاكرا ، ومتأبيا ان تستبدل المعرفة العلمية بأموال من ذهب وفضــة .

(د) الحيــاد :

وهــذا معنى ثالث من معانى الموضوعيه ، يجب ان يتصف به العالم .

---

(٥٨) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٣ والآثار الباقيــة ، ص ٣٩ .

(٥٩) د. صلاح قنصوه فلسفة العلم ، ص ٦٥ ، دار الثقافة ، الطبعه الأولى ، عـام ١٩٨١ .

بمعنى ان يعطى كل رأى من الآراء المعارضة حقه الكامل فى التعبير عن نفسه ، ويزن كل الحجج التى تقال بميزان يخلو من الغرض أو التحيز . فالموضوعات التى يعالجها والأفكار التى تقدم إليه ، تقف كلها أمامه على قدم المساواة دون اية محاولة مسبقة من جانبه لتفضيل احداها على الأخرى . وعندما ينحاز العالم آخر الأمر ، فلابد أن يكون انحيازه هذا مبنيا على تقدير موضوعى بحت لايجابيات الحجج وسلبياتها »(٦٠) .

وهذا المعنى من معانى الموضوعية نتبينه بوضوح فى كتابات البيرونى ومؤلفاته ، فنجده فى مقدمة كتابه عن الهند حين يبين لنا منهجه فى تناول عقائد الهنود ومعتقداتهم ، وشرح افكارهم ونظرياتهم انه يتوخى الموضوعية ، ويحاول أن يحقق اقصى حياد يمكن أن يقوم به باحث فى قوله :

« ففعلته غير باهت على الخصم ولا متحرج عن حكاية كلامه ، وان باين الحق واستفظع سماعه عند أهله ، فهو اعتقاده وهو أبصر به . وليس الكتاب كتاب حجاج وجدل حتى استعمل فيه بايراد حجج الخصوم ومناقضة الزائغ منها عن الحق ، وانما هو كتاب حكاية ، فأورد كلام الهند على وجهه وأضيف اليه ما لليونانيين من امثلة لتعريف المقارنة بينهم »(٦١) .

كما يتضح لنا حياد البيرونى وأمانته العلمية فى عرض آراء الغير وأفكاره ، حين ينسب النظريات الرياضية من هندسة وحساب مثلثات الى اصحابها سواء كان من علماء المسلمين أو الفرس أو اليونان ، وهى براهين ونظريات كثيرة فى كتابه « استخراج الأوتار فى الدائرة » .

وتظهر اهمية هذا — مثلا — حين يذكر برهان عمله « أرشميدس » فى مساحة المثلثات بالتفاضل ، يقول محقق الكتاب : « هذا البرهان رائع

---

(٦٠) د. فؤاد زكريا : التفكير العلمى : ص ٢٩٦ . سلسلة عالم المعرفة . العدد ٣ الكويت . عام ١٩٧٨ .

(٦١) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٤ .

بالنسبة لعصر أرشميدس . ولم أعثر على مثيل لهـذا البرهان فى اى مصدر سبق عربى أو اجنبى ، وذكر البيرونى لهـذا البرهان مع نسبته لأرشميدس يدل على امانة علمية نزيهة كان يتصف بها العلماء العرب ، اذ كانوا دائمـا ينسبون الفضل لأصحاب الفضل وليس لأنفسهم »[٦٢] .

ويذكر البيرونى رأيه فى « بطليموس » رغم نقـده له فى كثير من المواضع « فارصاده أحـق ممـا عول هـو عليه من الأرصاد غير المدققة التى حكاها .. لعـدلنا ضرورة الى اعمال بطليموس لأنه احتـاط فيها وان كانت احدث عهدا »[٦٣] . ويبين فى موضع آخر سبب وثوقه فى اعمال بطليموس لاستنادها الى العيان او اقترانها بالبرهان العلمى »[٦٤] .

من كل هـذا يتبين لنـا مدى التزام البيرونى بالموضوعية التامة متمثلة فى معانيها الثلاثة من الروح النقـدية والنزاهـة والحياد ، ازاء كل ما يسهم فى بناءه من نظريات وأفكار وما يؤلفه من أعمال ورسائل . ويمكننا أن نضيف صفات خلقية أخرى أتصف بها ، مثل حبه الشديد للعلم وشغفه العميق فى البحث عن مظانه ، والذى دفعه مثلا للبحث عن كتاب « سفر الاسفار » لمـانى نيفـا واربعين سنة ، وعندما أتاه أحـدهم بهـذا الكتاب مع كتب أخرى يقـول :

« فغشينى له من الفرح ما يغشى الظمآن من رؤية الشراب »[٦٥] .

كما أتصف البيرونى بالصبر والمثابرة على البحث والشجاعة فى مجابهة الاخطار من أجل العلم ، ويتضح هـذا حين يعبر برارى « غزنة » للقيـام

---

(٦٢) البيرونى : استخراج الأوتار فى الدائرة تحقيق احمـد سـعيد الدمرداش . ص ١٠٦ . الطبعة الأولى . القاهرة ١٩٦٥ .

(٦٣) البيرونى : القانون المسعودى . جـ ٢ . ص ٢٢٩ . حيدر آباد الدكن . عام ١٩٥٤ .

(٦٤) البيرونى . فهرست كتب الرازى . المقدمة .

(٦٥) البيرونى : تمهيد المستقر لتحقيق معنى المر . ص ٦٢ حيدر آباد الدكن بالهند . الطبعـة الأولى . عـام ١٩٤٨ .

بأرصاده وتحقيقاته الفلكية وقياسه للأرض المستوية حين يحاول وضع نظريته فى ايجاد مساحة محيط الأرض يقول :

« ولم يقل عزيمتى فيها الوقوف على شفاء الخطر فى الروح والبدن . بل كنت استعجل تحصيلها واتمامها قبل الأجل فى الساعات الهائلة .. وكانت هذه المسالك فيما سلف عسرة السلوك ، لما كان فى اهلها من التباين الملى ، فانه أعظم الموانع عن سلوكها على ما يشاهد من اسراع المخالف الى اغتيال مخالفه .. واستعباده .. أو انكاره حاله لغربته ، واتجاه التهم عليه ، وبلوغه من ذلك الى غسايات المكاره الآتيسة على النفس »(٦٦) .

وقد اثرت كثرة الأرصاد الفلكية للشمس فى عين البيرونى ، وكذلك ادامة النظر الى النجوم فى الليالى المظلمة . وهو فى بحثه العلمى الدئوب يقول : « على أن بصرى فسد بمثل هذا من رصد الكسوفات الشمسية فى حداثتى »(٦٧) .

وفى الحقيقة يتصف البيرونى بكثير من الصفات الخلقية الهامة والضرورية لقيام البحث العلمى . ويتجلى هذا فى كل كتاباته دون استثناء ، ويظهر لمطالعها من اول وهلة ، ولو تعمدنا رصدها واستقصاءها لخرجت بنا عن بحثنا فهى كثيرة وغزيرة ، ضربنا الأمثلة فقط ببعضها ، وننتقل الى مبادىء البحث العلمى ، تلك المبادىء التى تؤسس منطلقات البحث العلمى المستخدم فى شتى فروع العلم وتخصصاته ، من ملاحظة ومشاهدة علمية دقيقة ، الى فروض وقوانين لا يصل اليها العالم الا باستخدام اساليب صحيحة من النظر والاستقراء ، ومن اجراء للتجارب العلمية الدقيقة الى محاولة التحقق من الفروض التى يضعها العالم بالرجوع الى الوقائع العينية دون التأمل العقلى فحسب وهى مبادىء وأسس سيتوصل اليها المفكرين الأوروبيين من بعد خاصة روجر بيكون وفرنسيس بيكون متأثرين فى هذا

---

(٦٦) البيرونى · تحديد نهايات الأماكن · ص ٢٢٤ ، ٢٢٥ .

(٦٧) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن · ص ١٦٨ .

بالفلاسفة والعلماء المسلمين — فيحتلون مقامات الريادة والنبوغ العلمى الذى كان ينبغى أن يحتلها علماء فلاسفة كالبيرونى وأمثاله .

وقد أمكن للبيرونى أن يضع يديه على كثير من مبادىء منهج البحث العلمى ، واستخدم هذه المبادىء فى دراسة العلوم الطبيعية والكونية . وبتطبيقه لتلك المبادىء امكنه أن يتوصل الى كثير من الحقائق العلمية والقوانين الطبيعية التى أثبتت الأبحاث الحديثة صحتها وصدقها على الرغم من بعد الشقة بيننا وبينه ، وعلى الرغم من بدائية الأجهزة والآلات التى اعتمد عليها فى تحقيقاته العلمية وأرصاده الفلكية ، والتى كان يقوم بصناعتها بنفسه .

والعلوم الطبيعية التى سنتناولها عند البيرونى تشمل جميع العلوم المتصلة بالظواهر المادية ، فقد كان مفهوم الطبيعة متسعا ومتشعبا ، يعم كل العلوم المتصلة بالكون وظواهره سواء المتصلة بالسماء واجرامها أو المتصلة بالأرض وما يحدث عليها . ولم تكن العلوم الطبيعية قد تحددت واقتصرت على دراسة الظاهرات الفيزيقية كما تم ذلك حديثا . ولذلك سنتعرض لتلك العلوم التى درسها البيرونى فى مؤلفاته ورسائله من فلك وجغرافيا وصيدلة ومساحة وجيولوجيا ومعادن .

وننبه الى أن البيرونى على الرغم من تناوله لبعض هذه العلوم فى كتب بذاتها كعلم الصيدلة الذى يتناوله فى كتابه « الصيدنة » وعلم المعادن الذى تناوله فى كتابه « الجماهر » ، الا أن كثيرا من العلوم الأخرى نجدها منتشرة فى كتبه ، كمعالجته لظاهرات البيولوجيا وعلم النبات فى كتبه الفلكية ولظاهرات الجيولوجيا فى كتبه المساحية والتاريخية .

لذلك سنستخلص تلك الظاهرات من كتبه ونضعها تحت ما يطلق عليها من مسميات حديثة ، توضيحا وتقريبا لتلك الموضوعات التى تناولها منذ عشرة قرون ، خصوصا وأن عصر البيرونى اتصف بسمة الموسوعية بحيث كان يسمح للمفكر أن يتعرض فى سياق حديثه لكثير من الموضوعات المتنوعة والمختلفة ، لذلك نقوم بهذه العملية الانتقائية لتلك المعالجات

العلمية . واضعين في الاعتبار أن البيروني يعالجها بمنهج البحث العلمي .
أيا كان موضعها . لاصطباغة بتلك الروح العلميــــة . التي تشيع في كل
مؤلفاته . ومستندنا في ذلك انه تبين لنــا بالدراسة والتمحيص لتلك المؤلفات
أن منهج البحث التجريبي يشيع فيها . ويختلف ظهوره من كتاب لآخر . فنتمثل
بعض جوانب هــذا المنهج في كتاب . وتتمثل جوانب أخرى في كتاب آخر .
يرجع ذلك في رأينا الى اختلاف طبيعة كل علم يتناوله بالدراسة لنمثل بعض
هــذه الجوانب دون بعض . كما يرجع الى أن المنهج العلمي كان في بدايات
ظهوره لم تكتمل جــوانبه . ولم يأخــذ شكله النهائي بعــد . .

- . فالبيروني ـــ الذي يفصلنا عنه ما يزيد على عشرة قرون ـــ لم يتناول
منهج البحث العلمي بالدراسة النظرية كما يتناوله المناطقة المحـدثون أو
فلاسفة المنهج المعاصرون . ولكنه مارسه بخبرة العالم المحنك والفيلسوف
بعيد النظر في مختلف مظاهره في فروع المعرفة المتعــددة . ونحن هنــــا
نحاول أن نتبين اسسه وجــوانبه من خلال تلك الكتابات المتنوعة . مع
دراسة تلك الجوانب النظرية في صورتها التطبيقية . موضحين في أثناء ذلك
الحقائق العلمية والقوانين الطبيعية التي يتوصل اليها استنادا الى هــذه
المبادىء وتلك الأسس .

والبيروني باكتشافه لاسس منهج البحث العلمي . على ما سنرى .
يبرهن بذلك على ادراكه للاختلاف التام بين روح الحضارة اليونانيه والتي
تأثر بكثير من الجوانب الصحيحة فيها . وروح الحضارة الاسلامية وهـــو
ادراك منهجي مشترك نجــده عند كثير من مفكري الاسلام وخاصة عنــد
هؤلاء المفكرين الذين نطلق عليهم اسم (الفلاســفة العلمــاء) . كالرازي
والخوارزمي وجابر بن حيان وابن الهيثم . فقــد اكتشف كل منهم جانب
من ذلك المنهج . ووجه الانتباه اليه . بل كانت أعمالهم تطبيقات عملية لذلك
المنهـــــج .

والفلاسفة العلماء المسلمون لا يولون ذلك القــدر من الحقائق التي
تمكنوا من الوصول اليها . والتي لم يسبقوا فيها اهتماما ينسيهم حرصهم

البالغ على المعاناة الحقة ، وهى خطة البحث التى سلكوها على نحو فريد من المشاهدة المضبوطة والتجريب المحكم لكل ما وقفوا عليه من نظريات وقواعد وحقائق .

وتمثل العلماء المسلمون هذا المنهج خير تمثيل ، فظهر فى كثير من معالجتهم للعلوم الطبيعية والكونية ، وهو ما نجده لدى الرازى ولدى كثير من أطباء عصره ، كما ظهر عند ابن الهيثم المعاصر للبيرونى حيث أدرك أن الطريقة المثلى فى رقى العلم هى الأخذ بالاستقراء والقياس والتمثيل وضرورة الاعتماد على الواقع الموجود وعلى المنوال المتبع فى البحوث العلمية الحديثة .

وليس هذا بغريب على الفكر الاسلامى الذى ادرك منذ باكورة أيامه الاختلاف النوعى والكيفى بين روح الحضارة اليونانية وروح الحضارة الاسلامية ، خاصة وأن دعوة القرآن الكريم الى النظر فى الكون وتأمل اياته واستخراج العبر من آثاره ، لم تغب عنهم ، فهذه الدعوة الاسلاميه الى عالم الحس والشهادة ، وما اقترنت به من ادراك أن الكون متغير فى أصله ، متناه ، قابل للازدياد ، كل ذلك انتهى بمفكرى الاسلام الى مناقضة الفكر اليونانى الذى يختلف فى روحه الوثنية مع روح القرآن الموحدة .

فروح القرآن التى تتجلى فيها النظرة الواقعية تختلف عن روح الفلسفة اليونانية القائمة على التفكير المجرد المقطوع الصلة بالعالم والواقع المحسوس ، وباختلاف النظر اختلف الفكر والمنهج ، فظهر التباين بين كلا من الفكرين والمنهجين ، وتجلى هذا بوضوح فى نقد المنطق اليونانى على يد الاشراقى وابن تيمية(٦٨) . اللذين نهضا الى نقد المنطق اليونانى نقدا علميا منظما .

---

(٦٨) د. على سامى النشار : مناهج البحث عند مفكرى الاسلام . الطبعة الثانية . دار المعارف . عام ١٩٦٧ .

« ولعل ابا بكر الرازى كان أول من نقد الشكل الأول عند أرسطو واعترض عليه باعتراض جاء به فى زماننا جون استيورت مل . وفى كتاب « التقريب فى حدود المنطق » يؤكد ابن حزم أن الحس أصل من أصول العلم ، وابن تيمية فى كتابه « نقد المنطق » أن الاستقراء هو الطريقة الوحيدة الموصلة للعلم . وهكذا قام المنهج التجريبى القائل بأن الملاحظة والتجريب هما اساس العلم »[69] .

ولذلك لا يستغرب أن يتفوق البيرونى فى منهجه العلمى ويدرك تلك الروح الاسلامية ، وقد نشأ فى هذا الجو العلمى الخالص ، وتربى على أساتذة يحترمون تلك المناهج التجريبية ، ويسهمون فى بنائها كل فى مجال تخصصه وتميزه ، ومن هنا تظهر كتابات البيرونى أنه كان باحثا دقيق الملاحظة ، وناقدا صائب النقد ، يعتمد على المشاهدة ولا يأخذ الا ما يوافق العقل ، فيكتب رسائله وكتبه بأسلوب علمى دقيق ، ويلجأ دائما الى البرهنة على صحتها بالأسلوب الرياضى أحيانا ، وبالتجريب والاستقراء فى كثير من الأحايين .

ولذلك يقول مؤرخ العلم الحديث « سارتون » فى اعتراف بفضل المسلمين على رواد المنهج العلمى الحديث : « عند نهاية القرن الثالث عشر استغدت عقول بعض أعاظم حكماء العالم النصرانى منهم « البرت الكبير » و « روجر بيكون » و « ريمون لال » الى الاعتراف بتفوق الثقافة العربية .. ربما كانت المأثرة الأساسية التى تمخض عنها الجهد فى العصور الوسطى هى تربيب الروح التجريبية .. — وترجع هذه المأثرة بدنيا الى جهد المسلمين حتى آخر القرن الثانى عشر ، ثم انتحلها النصارى »[70] .

---

(٦٩) د. على عبد الله الدفاع . اسهام علماء المسلمين فى تطوير علم الفلك . ص ٣ بيروت . الطبعة الأولى . ١٩٨١ .

(٧٠) جورج سارتون : تاريخ العلم والأنسبة الجديدة . ص ١٧٩ ، ١٨١ : ترجمة اسماعيل مظهر . النهضة العربية . الطبعة الأولى . عام ١٩٦١ .

رابعا ـ منهج البحث العلمي عند البيروني وانجازاته

سنحاول الآن البرهنة على أن مبادىء منهج البحث العلمي يمكن نبينها ولضحة فى كتابات البيروني ومؤلفاته وهي منثورة هنا وهناك . ويمكن للباحث استخلاصها والقاء الضوء عليها ، لمعرفة الكيفية التى تم بها تقدم العلم عند المسلمين ، وخاصة فى تلك العلوم الطبيعية المختلفة ، التى احرزوا فيها كثيرا من النجاح حيث توصلوا الى كثير من الحقائق والمعارف . بل وامكنهم تحقيق كثير من الفروض العلمية التى تشبه القوانين العلمية الحديثة وان لم يقدموا لها الصياغة الرياضية ، كما يفعل المناطقة وفلاسفة العلم المحدثين . ولا ضير عليهم فى ذلك ، فقد كان هـذا فجر العلم الحقيقى عند المسلمين فى وقت كانت فيه أوروبا تغط فى سبات عميق على المستويين العلمي والفلسفي .

وسنقدم هـذه المبادىء العلمية التى تمثلها البيروني فى كتاباته العلميه . مـع تطبيقاتها التجريبية ونتائجها الصحيحة المتفقة الى حـد كبير مـع معطيات العلم فى نهاية القرن العشرين ، وان هى لم تتطابق مـع هـذا العلم تمام التطابق ، فيكفيها فخرا انها اقتربت أو كادت ، خاصة وان هـذه المبادىء ـ تمثل ركائز العلم الأساسية والتى لا قيام للعلم بالمعنى الحديث دونهـا .

وتتأكد لنا اصالة البيروني العلمية والفلسفية اذا اضفنا الى هـذه المبادىء تلك الاسس الفلسفية التى تناولنها من قبل والتى تدرج فى اخلاقيات البحث العلمي ، والتي لا يمكن فصلها واقعيا عن تلك المبادىء ، وما نعالجها فى انفصال عنها الا من اجـل التوضيح والدراسة ، والا فان « الموضوعية » بجوانبها المختلفة من الحياد والنزاهـة والروح النقـدية لتمثل روح العلم خـير تمثيـل .

ونقول بادىء ذى بدء ان التفكير العلمى ينسب الى المشتغلين بالعلم الطبيعى ، ويراد به اليوم كل دراسة تصطنع منهج الملاحظة الحسية والتجربة العلمية أن كانت ممكنة ، وتتناول الظواهر الجزئية فى عالم الحس ، وتستهدف وضع قوانين لتفسيرها بالكشف عن العلاقات التى تربط بينها وبين غيرها من الظواهر ، وصياغة هذه القوانين فى رموز رياضية ، وذلك من اجل السيطرة على الطبيعة والافادة من مواردها وتسخيرها لخدمة الانسان .

ويقول « رسل » أن الطريقة العلمية وان بدت معقدة فى شكلها النهائى المهذب ، فهى فى جوهرها غاية فى البساطة ، فهى تتلخص فى « ملاحظة تلك الحقائق التى تمكن من يلاحظها من اكتشاف قوانين عامة تسرى على حقائق من نفس النوع »(1) .

وهو ما يمكن أن نتبينه فى كتابات البيرونى وخاصة عندما يحدد كثير من الملاحظات الفلكية الدقيقة ليتنبأ بكثير من الحقائق التى يمكن صياغتها فى قانون ، أو عندما يقنن بعض المشاهدات البيولوجية الصحيحة ، لنصل منها الى قانون بيولوجى عام ، مبنى على تعميم صادق وصحيح من هذه المشاهدات الدقيقة فى ظل استقراء علمى كامل .

كما أن الغرض من عرض الطريقة التجريبية هو الرغبة فى الاهتداء الى العلاقات التى تربط ظاهرة ما بعلتها القريبة(2) وهو ما يمكن أن نجده فى تلك التجارب التى يجريها البيرونى على كثير من النباتات والأعشاب من أجل تكوين العقار الفعال فى كتابه « الصيدنة » ، أو يقوم بها مستخدما اجهزة يقوم بصناعتها بنفسه لكشف الأوزان النوعية لكثير من الأحجار والمعادن .

---

(1) برتراند رسل : النظرة العلمية ، ترجمة عثمان نويه ، ص ٣ ، الطبعة الأولى ، الأنجلو ، سنة ١٩٥٦ .

(2) كلود برنار : مدخل الى دراسة الطب التجريبى ، ص ٦٨ ، ترجمة د. يوسف مراد ، القاهرة ، عام ١٩٤٤ .

اما لب الطريقة التجريبية فهى « الاستقراء » الذى ننسب اليه مهمة تقرير القــوانين او العلاقات الثابتة التى تتيح لنـــا فهم الظواهر او الأشياء الخارجية فهما علميا صحيحا ، لأن مجرد تسجيل الحقائق الجزئية المبعثرة التى تصل اليها لا يكفى فى نشأة العلم وفى تدعيمه .

فالمعرفة العلمية الحقة هى التى تعمل على الاقتصاد فى المجهود والتفكير . ووظيفة الاستقراء ، وهى وظيفة العلم فى الوقت نفسه ، تنحصر فى محاولة فهم الطبيعة ، وليس هــذا الفهم ممكنا الا بشرط ان نربط الظواهر بعضها ببعض . اى ببيان ان تلك الظواهر التى تقترن فى الوجود ، أو التى يتغير بعضها تبعا لبعض ،أو التى يتبع بعضها بعضا ، تخضع جميعا لعلاقات مطردة أو قــوانين .

« فاذا أمكن معرفة القوانين أو العلاقات التى تخضع لهــا الظــواهر أمكن التنبؤ بعودتها متى تحققت الشروط التى ادت الى وجــودها فى ظروف مماثلة . فالتنبؤ بعــودة الظواهر هــو الطابع الجوهرى فى المعرفـــة العلمية »(٣) . وهــو ما يؤكد عليه « برتراند رســل » بقوله :

« ان العلم يبدأ بدراسة الحقائق الجزئية ، ولكن هــذه الحقــائق الجزئية لا تكون بذاتها علمــا ، لأن العلم لا يكون الا اذا كشفنا عن القوانين العامة التى تكون هــذه الجزئيات تطبيقا لهــا ، فاهمية الحقيقة الجزئية أنها مثل يدل على قانون من قوانين الطبيعة »(٤) .

وادراك روح العلم بالمعنى الســابق هــو ما نجــده عند البيرونى واضحا ، كما نجــد لديه فهم عميق للقوانين الطبيعية ومحاولة جـــادة لاكتشافها فى مختلف مجالات العلم فى الجيولوجيا وطبقات الأرض — وفى

---

(٣) د. محمود قاسم . المنطق الحديث ومناهج البحث . ص ٤٤ .

(٤) برتراند رســل : النظره العلمية . The Scientific Outlook

الفلك . وفى عالم النبات او الحيوان وخاصة فى النواحى البيولوجيــــة والعضوية . هــذا فضلا عن عالمى المعادن والصيدلة ، وهـــو ما سنتبينه بعـــد قليل ، وما كان يتاتى له الوصول الى كثير من القوانين العلمية الصحيحة فى هـــذه المجالات المختلفة لولا ايمانه الراسخ باطراد القوانين الطبيعية ، وسيادة مبدأ السببية فى الظواهر الطبيعية والكونية ، وكذلك ايمانه بخاصية « التعميم » التى هى سمة اساسية للمنهج الاستقرائى وخاصة الاستقراء الناقص الذى هـــو الاستقراء العلمى ، والذى عن طريقه ينتقل المفكر فى طفرة علمية مشروعة من عـــدد محـــدود من الملاحظات الصحيحة الى تعميم هـــذه المشاهدات على بقية الظواهر والوقائع التى لم تشاهد ، وهـــو الاستقراء العلمى بالمعنى الصحيح ، والذى عن طريقه ، يمكن للذهن العلمى ان يتنبأ بكثير من الظواهر والحقائق ، والذى عن طريقه تم بناء العلم الحديث بتطبيقاته التنكولوجية التى حققت للبشرية كثير من التقـــدم والرفاهية .

وهناك جانب هام فى البحث العلمى التجريبى لم يغفله البيرونى ولا فلاسفة العلم المسلمين ، وهـــو نزوع البحث العلمى الى التكميم الرياضى . فالتقـــدم العلمى نقـــل مركز الاهتمام من الملاحظة الحسية التى تحـــول الكيفيات الى كميات ، والتعبير عن وقائع الحس بأرقام عـــددية ، ولذلك أصبحت الظواهر المشاهدة تترجم الى رسوم بيانية ولوحات وجـــداول احصـــــائية .

وتمشيا مـــع هـــذه النزعة الجـــديدة اخترعت الآلات والأجهزة : كالمراقم والحاسبات والعـــدسات المكبرة والمخابر المدرجة ، ممـــا جعـــل مرد الدقـــة فى القوانين العلمية الى صورتها الرياضية . وهـــذا يمكننـــا أن نتبينه عند العلماء المسلمين منذ قرون كثيرة ، فهم قـــد فطنوا الى الحواس عند ملاحظة الكثير من الوقائع الجزئية والظواهر الطبيعية لفرط صغرها ، أو نحو ذلك ممـــا يعـــوق الملاحظة المباشرة ويحول دون التعبير الدقيق عنها ، فنزعوا الى استخدام الآلات واختراعها كما فعل « الحسن بن الهيثم »

فى علم الضوء ، « وجابر بن حيان » و « الرازى » فى علم الكيمياء[٤] ٠

والبيرونى فى تحديده للأوزان النوعية للمعادن كما سنرى ٠ حيث نزع الى اختراع جهاز لتحويل الكيفيات الى كميات عددية توفيرا للدقة فى النتائج العلمية ، وهو ما فطن اليه جابر بن حيان ايضا حيث جعل الميزان أساس البحث التجريبى ، وفطن الى التفرقة بين الكيفيات والكميات وضرورة تحويل الثانية الى الأولى ، فكان بهذا من اعظم رواد العلوم التجريبية فيما لاحظ ناشر رسائله « بول كراوس » كما اهتم البيرونى بشرح كثير من الالات وتركيبها وكيفية استخدامها ، بل واخترع بعض هذه الأجهزة واستخدمها فى ابحاثه العلمية على ما سنرى ٠ ٠

---

(٥) أنظر موضوع استخدام الرياضه فى البحث العلمى ٠ د٠ زكى نجيب محمود ٠ جابر ابن حيان ٠ ص ٧٦ ، ٧٧ ٠ القاهرة ٠ اعلام العرب ٠ ١٩٦١ ٠

وكلود برنار : مدخل الى دراسة الطب التجريبى ٠ ص ٢٩ ، ٣٠ ٠

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

١ ـ الملاحظة والمشاهدة العلمية عند البيروني

اول اساس من اسس منهج البحث العلمى عند البيرونى هـو الملاحظه او المشاهدة الحسية الدقيقة والمقننة وهى اساس هام ، حيث يعـول فى مصـدر المعرفة هنا على الواقع المـادى الخارجى ، فيستقى من هـذا الواقـع الحسى مادة المعرفة الاساسية ولبناتها الأولى ، حيث ان مصـدر المعرفة فى المنهج العلمى الحـديث ليس العقل او التامل الذهنى منقطـوع الصـلة بالواقع ، وليس الحـدس الفلسفى او الصوفى الذى يعلو على الوقائع العيانية ، وليس الخبر الذى ينقـل سماعا ، وانما مصدر المعرفة الأساسى هنا هـو المحسوس والمشاهد ، والذى يمكن ملاحظته وقياسـه ووضعه فى قضايا علمية محـددة تحتمل الكذب أو الصدق ، ويمكن أن تكون موضوعا للتكميم الرياضى . فالملاحظة العينية هى أساس التمييز بين الحقائق وتحـديد الأشياء ، وهـذا راجـع فى نظر البيرونى الى ان الخبر ليس كالعيـان .

فالخبر يحتمل الكذب بشتى انواعـه ويخضع للتغيير والتبديل ، ولذلك لا يعتمد كاساس للمنهج العلمى وانما العيان والمشاهدة هى الأساس الصحيح لهـذا المنهج ، وهـو يحمل دليل صـدقه فى نفسه ، ولذلك صـدق قول القـائل « ليس الخبر كالعيـان » .

أما « العيان » الذى يستند اليه البيرونى فهـو « ادراك عين الناظر عين المنظور اليه فى زمان وجـوده وفى مكان حصوله »[1] وهـو ما يحقق عنصر المباشرة بين المدرك والشىء المدرك ، وهـو ما يوفر الموضوعية اللازمة للبحث العلمى .

---

(١) البيرونى ، تحقيق ما للهند ، ص ٢ .

فاذا أردنا أن نتبين الحـواس الذى يعتمد عليها البيرونى لتحقيق مثل هـذا « العيان » والذى يعتبر وسـيلة مشروعة الى الحكم العقلى الصحيح ، فسنجد أنه يفرد « السمع » و « والبصر » ولذلك ويجعلهما مصدرين صحيحين من مصادر البحث العلمى ، فيقول عن الانسان :

« افرد من حـواسه اثنتان هما السمع والبصر ، فجعلنا له مراقى فى المحسوسات الى المعقولات . أما البصر فللاعتبار بمـا يشاهد من آثار الحكمة فى المخلوقات .. وأما السمع فليسمع به كلام الله بأوامره ونواهيه .. فحصول العلم بهاتين الحاستين .. لأنهما آلتا الرقيب »(٢) .

ونجـد البيرونى هنا يقصر السمع على مصادر المعرفة الدينية ، أما البصر فيجعله مرقى من مراقى الانسان للاعتبار فى المخلوقات . ويبين البيرونى اهمية هـذه الحواس كمصادر للمعرفة الانسانية بقوله :

« فليس يعرف قـدرة النعمة فى شيء الا عند فقـدها ، فلذلك لا يعرف فضـيلة هـذه الحـواس الا بعـدمها فى الأخرس ، وقياسـه إلى الاكمه بعـدم البصر » .

ويقصر البيرونى الادراك الحسى الصحيح والموضوعى على هاتين الحاستين « وأما الحواس الباقية « فانها بالبـدن اليـق منها بالنفس ؛ وبحيوانيتها أشبه منها بالانسانية »(*) وهـذا صحيح علميا حيث ان السمع والبصر هما الحاستين اللتين تحققا قـدرا كبيرا من الموضوعية بخلاف حاسة الشم والذوق واللمس التى تقع كل منها أسيرة للتفاعلات الذاتية الخالصة .

فاذا أردنا تبين ذلك الأساس العلمى عند البيرونى ، فسنجد احتفاله كثيراً به والاستناد اليه لتاييد راى أو نقـد خصم ، فحـين يشرح تكون المخروطات الضوئية المرتسمة فى الحجرة المظلمة فى علم المنـاظر (علم الضـوء) يستند دائما الى العيان والمشاهدة فيقول :

---

(٢) البيرونى : الجماهر فى معرفة الجواهر ، ص ٥ ، ٦ .

(٣) البيرونى : الجماهر فى معرفة الجواهر ، ص ٦ .

(*) البيرونى : الجماهر فى معرفة الجواهر ، ص ٦ .

« فيتاحقق عيانا »[4] . او « لم تشهد ذلك دلائل الاعتبار » . أو « لم نسكن نفسى الى غير المشاهدة » ، « فأعتبرته فى حــداثتى »[5] .

أبحـــاث البيرونى فى الفــلك والجغرافيا

ويظهر اهمية الملاحظة العلمية فى العلوم الوصفية اكثر من غيرها ، حيث تعتمد هــذه العلوم على الملاحظة فى المقـام الاول كالفلك الذى يعتبر على رأس علوم الملاحظة ، فنجـد البيرونى فى موسوعته الفذة « القانون المسعودى » يجعل المشاهدة العلمية الدقيقة أساس ثابت لأرصاده الفلكية ، حيث يطلعنا بمئات الأرصاد والتحقيقات التى قام هــو بنفسه باجراءها ، ثم برهن عليها بأسلوب رياضى وهندسى بالغ الدقـــة . وحيث يذكر البيرونى ابعاد الكواكب فى افلاكها ، ويحـــدد أوجاتها ، لا يعتمد فى ذلك الا على الأرصاد التى يجربها العلماء المتخصصون فى علم الفلك ، فيرجع اختلافهم فى نتائج هــذه القياسات الى اختلاف فى دقـــة الأجهزة التى يعملون بها ، والتى يعتبرها البيرونى امتداد لحــواس الانسان ، ثم يجعل أرصاده هـــو المحك فى الحكم على هـــذه القياسات الفلكية ، ومن اجــل دعم القــوانين الفلكية التى يتوصل اليها بعــد ذلك[6] . وعندما يحقق البيرونى مقــدار زاوية تقاطـــع معـــدل النهار مـــع منطقة البروج وهـــو « الميل الأعظم » يتناول كثير من الأرصاد التى تمت قبله ، فيذكر عشرات الأرصاد للعلمـــاء المسلمين ، واجهزتهم المستخدمة لتحقيقها ويرجع التفاوت فى التقـــديرات بينهم ، الى تاثير الأحـــوال الجـــوية على هـــذه الأجهزة والأدوات الفلكية التى تتأثر بالحرارة والبرودة ، خاصـــة وانها مكونة من معادن مختلفـــة (حـــديد أو نحـــاس) فضلا عن الغيوم والسحب فى بعض المناطق والتى تعـــوق عمليـــات الرصـــد[7] .

---

(٤) البيرونى · افراد المقـــال · ص ١٧ ·

(٥) البيرونى · القـــانون المسعودى · حـ ١ · ص ٣٦٤ ·

(٦) البيرونى : تمهيد المستقر لتحقيق معنى المور · ص ٢٢ ، ٢٣ · الهند سنة ١٩٤٨ ·

(٧) البيرونى . القـــانون المسعودى · حـ ١ · ص ٣٦٢ ، ٣٦٥ ·

. ويرفض البيرونى فى معالجاته لعلم الفلك عند الهنود تلك المفاهيم الخاصة بالتنجيم ، حيث أن أبحاث الفلك عندهم تختلط بعلم التنجيم السحرى ، ولا يقبل الا ما قام الدليل على صحته ، وأيده العيان والمشاهدة يقول : « ولن يسمح الطباع المجرد عن آفة التعصيب ووصمة الاضرار والتغلب باستعمال شيء من ذلك الا ما ظاهره العيان أو اقترن بخبر برهان »[8] :

وحين يستخرج البيرونى جغرافيا خطوط الطول والعرض لبعض البلاد ، يركز دائما على الأرصاد الفلكية وخاصة ما قام هو بنفسه بها مع مقارنتها بأرصاد غيره من العلماء فيقول : « كالرأى المشهور من اعتبار المحدثين الذى لم يبعد عنه امتحانى المقدم حكايته »[9] .

ويناقش الحقائق المتصلة بهذا الموضوع فى كتب الزيجات فيقول : « فأما المستعمل فى الزيجات فهو خمسة اجزاء ، وقياس البلاد بعضها الى بعض لا يشهد لذلك . والذى خرج لنا مقارب لما ذكره ابو بكر محمد ابن زكريا الطبيب فى مقالة له فى الهيئة انه رصد كسوفات ببغداد ورصدها أخوه بالرى فخرج له من الرصدين عشرة أجزاء بين البلدين »[10] .

وعلى الرغم من النتيجة الصحيحة التى وصل اليها الرازى فى رصده الا أن البيرونى لا يهتم بصحة النتيجة بقدر اهتمامه « بالمنهج » وبالطريقة التى وصل اليها بقوله : « وهو على فضله وثقته ربما لم يكن من المهتدين دون التنبيه الى ما يلزم الرصد المأخوذ من الأفق من صنوف الشرائط المتقدم ذكرها ، ولم يصف كيفية رصده حتى بسكن اليه كل السكون »[11] .

واذا أردنا أن نتبين مدى ما يضفيه البيرونى على الملاحظة العلمية من

---

(٨) البيرونى : تمهيد المستقر ، ص ٦٢ .

(٩) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن ، ص ٢٣٨ .

(١٠) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن ، ص ٢٣٨ .

(١١) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن ، ص ٢٣٩ .

أهمية كأساس للمنهج العلمى ، فما علينا إلا أن نطالع عشرات الأرصاد التى يقوم بها ويسجلها فى كتبه ، ومئات المشاهدات التى يحققها ويتوصل عن طريقها لتحديد أوقات الكسوف ومواقع النجوم ، وتقنين الظاهرات الفلكية والجوية كالمد والجزر وتحديد أوج الشمس وأطوال البلدان وعروضها وغير ذلك من الموضوعات الكونية والجغرافية وهو يضع القانون العملى المستخدم لتحقيق الرصد ، ثم يبين الكيفية التى يمكن بها أخذ رصد معين وتحقيق تجريبى واقعى لموقع نجم أو كوكب ، مستخدما أثناء ذلك أجهزة دقيقة كالأسطرلاب والأعمدة وأنصاف الكرة والشاقول وغيرها ، ثم يبين بدقة متناهية كيف يمكن عمل تلك الأرصاد مستخدما أساليب رياضية وهندسية مدعمة بالرسوم التوضيحية[12] .

ويتحدث البيرونى فى « تحديد نهايات الأماكن » و « القانون المسعودى » عن خمسة عشر رصدا لتحرك الشمس على خط الزوال فى جورجانية . أولها عند الانقلاب الصيفى فى ٧ يونيه عام ١٠٢٦ م . والأخير فى ١٧ ديسمبر من السنة نفسها[13] . وفى ١٤ أكتوبر عام ١٠١٨ أراد أن يقيس ارتفاع الشمس ، ولكنه لم يكن يملك آلة تؤدى له هذا الغرض ، ومن ثم اضطر الى أن يرسم قوسا مدرجا على ظهر لوحة حسابية ، ويستخدمها مستعينا بخط عمودى بدلا من « الربعية » التى كان ينبغى استخدامها . وعلى أساس القياسات التى سجلها بهذه الأداة الفجة استطاع أن يحسب خط عرض المكان .

وفى ٨ ابريل عام ١٠١٩ م رصد كسوفا للشمس فى بلدة « لغمان » الواقعة شمال شرقى كابول[14] . والبيرونى أثناء ذلك يعيد الأرصاد ويقارنها بغيرها من أرصاد العلماء ليتحقق من صدقها ، وهو يؤثر التحقيق الرصدى التجريبى على طريقة الحساب الرياضية التى تتم ذهنيا باستخدام المنهج الرياضى فحسب يقول :

---

(١٢) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ٦٩ ــ ٨٧ .

(١٣) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ٧٧ ــ ٧٨ .

(١٤) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ٧٨ وما بعدها .

« ولمثله يؤثر ما يوجـد بالرصـد بسيط على ما يستخرج بالحساب . وأما أنا ، فلا استعمله الا استشفافا لحجب الصواب ، واجتهادا فى استشهاد بعض على بعض ، لتكمل الاستنامة الى ما يحصل منها »[١٥] .

ويبرر البيرونى كثرة الأرصاد الفلكية التى يجريها بنفسه بقـوله : « أصرف الأمر الواحـد بصـنوف الأمثلة ليكون أبلغ فى الاستشهاد واشـفى للغلة عند ترافـد النتائج »[١٦] .

ولاستناد البيرونى على الملاحظة والمشاهدة العلمية الصحيحة كاساس للمنهج العلمى امكنه التوصل الى كثير من الحقائق والمعارف العلمية الصحيحة التي تعتبر بمقياس عصره إكتشافات علمية جليلة .

فقـد شرح سير الكواكب والنجوم شرحا هندسيا رائعـا ، كمـا تناول بالتوضيح العلمى « حركة الشمس الظاهرية حـول الأرض »[١٧] ، حيث اتضح له أن سرعة الشمس فى هـذه الحركة غيرثابتة[١٨] . ووضح فى « القانون المسعودى » الطريقة العلمية لمعرفة طـول سنة الشمس ومواقع بروجها . فضلا عن تحـديده للمنقلبين الشتوى والصيفى بدقة متناهية[١٩] .

كذلك اكتشف البيرونى حركة أوج الشمس ، وهـو أبعـد المواقـع السنوية للشمس عن الأرض ، فقـد كان الاعتقاد قـديما أن هـذا الموقع ثابت فى الفضاء ، فيحلل البيرونى عشرات الأرصاد لعلماء الفلك المسلمين كالخازن وثابت بن قرة والبتانى والبوزجانى ، ويرفـق بكل رصـد تاريخه ومكانه ، ويقارن كل هـذه الأرصاد بأرصاده الخاصة التى أجراها فى أزمان

---

(١٥) البيرونى : تحـديد نهايات الاماكن . ص ٨١ .

(١٦) البيرونى . تحـديد نهايات الاماكن . ص ٨٧ .

(١٧) كان الاعتقاد سائدا بانها حركه حقيقية وليست ظاهريه .

(١٨) البيرونى : القانون المسعودى . حـ ٢ . ص ٦٣٦ .

(١٩) البيرونى تحقيق ما للهند . ص ١٨٠ والقانون المسعودى .

واماكن مختلفة لاستخراج أوج الشمس ، ويبرهن بمـــا لا يدع مجالا للشك على أن الاوج متحرك[20] .

كما يهتم بتحـــديد الوقت وتعيين الزمن الموضوعى المرتبـــط بدورة الشمس أو القمر حـــول الأرض[21] كما أمكن للبيرونى أن يفرق بين الكواكب والنجوم ، من حيث أن الثانية مضيئة بذاتها كالشمس والأولى مظلمة باردة تعكس ضـــوءا من غيرها[22] .

ولا ينسى البيرونى وضع جـــداول فلكية دقيقة لمواقع النجوم ، حيث جمع ١٠٢٩ نجما ، وصف فيها مكان كل منها فى كوكبه ، واعطى موقعة الى اقرب دقيقة قوسية ، وقـــدره فى هـــذه الجـــداول كما رآه كل من بطليموس والصوفى ، اما التصحيح الهام الذى أضافه فكان لمواقع النجوم[23] .

وهـــو يثبت سير النجوم الثوابت درجة واحـــدة فى كل ست وستين سنة شمسية[24] . ولا يستبعد امكانية رؤية أو رصـــد نجوم من مناطـــق اخرى من العـــالم غير تلك التى رصـــدها ورآها هنـــود أو غيره من الفلكيين قبله ، حيث يرجع ذلك الى المشاهدة والعيان « وليس ذلك بممتنع ولا مستبعد أن حصل خبره من جهة ممعن فى ـــ أسفار البحر أمين ثقـــة ، وقـــد يظهر فى البقاع الجنوبية ما لا نعرفه من الكواكب[25] .

---

(٢٠) البيرونى : القـــانون المسعودى ، حـ ٢ ، ص ٦٥١ ـــ ٦٥٧ ، وهو ـ أثناء ذلك يلفت نظر القارىء الى صغر المسافة التى يتحركها الأوج ومن هنا شـــدة خفائه (نقطة الأوج تتحرك ١١٫٨ كل سنه اى درجـــة واحـــدة كل ٣٠٥ سنة) ، انظر :
[illegible]

(٢١) البيرونى : القـــانون المسعودى ، حـ ١ ، ص ٧٩ ، ٨١ .

(٢٢) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٢٣٣ .

(٢٣) البيرونى : القـــانون المسعودى ، ص ١٠١٢ ـــ ١١٢٧ .

(٢٤) البيرونى : الآثار الباقيـــة ، ص ٣٥٢ .

(٢٥) البيرونى : الآثار الباقيـــة ، ص ١٢٠ .

ولا نستطيع أن نلاحق البيرونى فى ابحاثه الفلكيه فهى كثيره كاهتمامه برصد كسوف الشمس وخسوف القمر ، وتحديده لأنواعهما واستنتاجاته منهما صغر قطر الأرض عن قطر الشمس ، وصغر القمر عن الأرض — وبرهنته على بعد القمر من الأرض وبعد الشمس منهما واستخراج أنصاف اقطار الكواكب أو الميل الأعظم ، وغيرها من الأبحاث الفلكية التى تحتاج الى حصر شامل من قبل علماء الفلك المحدثين .

البيرونى ورسم الخرائط الجغرافية Gartography

وقد برع البيرونى من خلال الجغرافيا الرياضية ، على تحقيق اسهام جغرافى كبير ، حيث لا تقتصر الأهمية على المادة الجغرافية نفسها التى يمكن استقائها من مؤلفاته كتوزيع البحار على الأرض ، ووصفه لجغرافيا آسيا واوربا وتحليله لكثير من الظواهر الجوية وتأثيرها على توزيع الأمطار وتأثير الرياح الجافة على تكوين الصحارى والجبال[٣٦] . وغير ذلك . بل أيضا تنظيم المنهج الأصيل الذى اتبعه كتحليه المفصل لفكرته على مساقط الخارطات Cartographic Progections الذى دفع أحد الأخصائيين المعاصرين الى الاعتراف بأنه قد جمع الى سعة العلم خيالا خصيبا[٣٧] .

فالبيرونى قد وضح فى كتابه « الآثار الباقية » كيف رسم الخرائط بأسلوب علمى دقيق ، كما قام هو بنفسه بعمل خريطة مستديرة للعالم فى كتابه « التفهيم » لبيان موضع البحار وتحديد مواقعها بالنسبة لليابسة ، وهو قد ابتكر نظاما خاصا من التصوير المجسم غاية فى سهولة الاستعمال ، يبرز بمقتضاه المكان المطلوب تمثيله من سطح الكرة الأرضية على الدائرة الكبرى التى يكون القطب فيها نقطة الرؤية كما اشتمل كتابه « الآثار الباقية » على فصل خاص عن تسطيح الكرة يعد الأول من نوعه ،

---

(٣٦) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٩٦ ، ١٠٠ ، والتفهيم : ص ١٠٢ ، وتحديد نهايات . ص ٥٢ — ٦٢ .

(٣٧) كراتشكوفسكى : البيرونى وجغرافيو القرن الحادى عشر . ص ٢٧١ .

كما رسم الخرائط الفلكية السماوية ، وسبق الى فكرة وضع خريطة على اسلوب مركاتور Mercatorx ، وهو يتناول هذه الأفكار الجغرافية فى كتبه ، ويطبقها على أماكن معينة يقوم بتحديدها جغرافيا وفلكيا ، فنجده يقوم بنقل الصور الكرية المرسومة على الاكر التى تمثل الأرض وافلاكها ، وكذلك أفلاك السماء الى السطوح المستوية وما يستتبعه ذلك من تحديد الزوايا ودرجات الطول والعرض وما يتصل بالأحداثيات السماوية[٢٨] .

بل ويضع فى تسطيح الكرة أى نقل الخرائط الفلكية من الشكل الكرى الى السطح المستوى عدة كتب مثل « تسطيح الصور » واستيعاب الوجوه الممكنة[٢٩] وهو يثبت الأساليب الرياضية التى يستخدمها لانجاز مثل هذا العمل الدقيق ، ويشرح الكيفية التى مكنته من القيام بذلك ، مستخدما اجهزة فلكية دقيقة كالأسطرلاب وغيره من أجل الوصول الى أدق النتائج[٣٠] .

وللبيرونى كثير من الأبحاث الجغرافية الوصفية والطبيعية والاقتصادية والفلكية ، ولكنها تحتاج الى جهود المتخصصين الذين يمكنهم استخلاصها من بين ابحاثه الكثيرة فى مختلف العلوم ، ولم يعترف الغربيون بأهمية جهوده الجغرافية الا فى العصر الحديث ، حيث نجد أحد هؤلاء المستشرقين يقول :

« البيرونى هو تلك الشخصية الفذة التى طغت على شرقى العالم الاسلامى فى القرن الحادى عشر فى ميدان العلوم المتصلة بالجغرافيا خاصة الجغرافيا الرياضية »[٣١] .

---

(٢٨) البيرونى · تسطيح الصور وتبطيح الكور · ص ١ - ٢ ب مصورة بدار الكتب المحفوظة برقم رياضيه ٨٩٨ ·

(٢٩) البيرونى · استيعاب الوجوه الممكنة ٣٦ أ ، ٣٧ ·

(٣٠) البيرونى : استيعاب الوجوه الممكنه · ص ٣٩ أ وتسطيح الصور · ص ٥ - ٧ ب ·

(٣١) كراتشكوفسكى : البيرونى وجغرافيو القرن الحادى عشر بالمشرق · ص ٢٧١ ·

البيرونى وعلم البيولوجيا :

كما استعان البيرونى بالملاحظة العلمية الدقيقة فى كشف كثير من حقائق وقوانين علم البيولوجيا ، وعلى الرغم من أنه يتناول هـــذا العلم فى كتاب براسه ، الا أنه تعرض لظاهره الحياة فى مختلف انواعها من نباتيه وحيوانيه وبحرية فى مؤلفاته ، ويحتكم الى « المشاهدة العلمية » ويجعلها هى الاساس الصحيح والثابت للعلوم البيولوجية ، وينتقل من هـــذه المشاهدات الى القوانين التى تحكم الظاهرة البيولوجية باستقراء علمى صحيح وهـــو ينبه الى أن المشاهدة العلمية لحقائق الحياة هى خير برهان على صحة هـــذه الحقائق ، لأنه « اذا لم يشاهدها المشاهد أوقات كونها استبعدها وربمـــا يسارع الى نفيها »(٣٢) .

ويضرب لذلك مثلا بقوله : « وهـــذا ممـــا يدخل فيه جميع الاكوان الدائرة من تناسل الحيوان وتلاقح الأشجار وبروز الزروع والثمار منها ، فانه لو أمكن أن يخفى على انسان حالها ثم جىء به الى شجرة متناثرة الاوراق فوصف له ما يصير اليه من الاخضرار وابراز الزهر والثمار وغير ذلك . لكان له مستبعدا حتى يراها ، وهى العلة الداعية الى تعجب أهـــل البـــلاد الشمالية من نبات النخيل والزيتون والأس وأمثالها خضرة نضرة فى زمان الشتاء اذ لم يعاينوا مثله فى ديارهم »(٣٣) .

وبعـــد أن يبين البيرونى أن للطبيعة قانون تسير عليه ، تختلف مظاهره باختلاف المكان أو باختلاف الزمان تبعا لحالة التطور الذى يمر به الكائن ، الا أن المرجع فى معرفة ذلك هى المشاهدة الصحيحة ، ولا ينسى أن يفسر لنـــا تلك الطفرات التى تحـــدث بين آن وآخر فى مظاهر الحياة البيولوجية أو ما يسميه البعض « بغرائب الطبيعة » .

فقـــد فطن البيرونى الى هـــذه الظاهرة البيولوجية ورصـــدها ،

---

(٣٢) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٧٩ .

(٣٣) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٨٠ .

ورای انها ليست خارقة للطبيعه ، وليست محدلمه للقوانين التى تسير ومقا لهـا الحياه البيولوجية ، ونكنها اخطاء من المادة نفسها التى يجرى عليها تشكيل الطبيعة او هـو خروج من تلك المادة عن حد الاعتدال ، وهـو قريب من التفسير العلمى الان ، والذى يعلل التشوهات البيولوجية لامراض الوراثة أو لتعاطى مواد كيمائية كالخمر والمواد المخدرة مثلا ، والتى تؤثر بشكل او بآخر فى تشوهات الاجنة .

يقول البيرونى فى تفسير هـذه الظاهرة « تسمى غلط الطبيعة لاجـل خروجها عن النظم الذى اجرى عليه نوعها ، ولست أسميها بهـذا الاسم ، بل بخروج المـادة عن اعتدال القـدر وذلك كمـا يوجـد من الحيوانات الزائدة الاعضاء ، حين نجـد الطبيعة الموكلة بحفظ الأنواع على ما هى عليه مادة زائدة ، فتهىء منها صورة ولا نهملها ، والحيوانات الناقصـة الأعضاء حين لا تجـد الطبيعة مادة تتم منها صورة ذلك الشخص فى نظام نوعـه ، فتهىء له هيئة لا يضره معها النقصان وتربح النفس على حسب الطاقة »(٣٤) .

ويضرب البيرونى لذلك مثلا : « ما ذكر ثابت بن سنان بن قرة .. أنه رأى فروجا هنديا قـد خرج من البيضة تام كامل الخلقة وله فى رأسـه منقـاران وثلاث أعين »(٣٥) .

وقـد فطن البيرونى الى حقيقة خلقة التوائم فى الانسان والحيوان ، ويرى ان سببها الرئيسى هـو فرط المـادة التى يتكون منها الكائن الحى ، وهـو ما يتفق مـع ما تقـول به البيولوجيا الحـديثة من أن نشـأة التوائم فى الانسان والحيوان لتعـدد البيوضات الملقحة ، وهـو يتسبب فى تكوين أكثر من جنين يحمل نفس السمات ، يقول البيرونى « ولا يشك فى ان القـوة الطبيعية بمـا ألهمت ووكلت به اذا صادفت مادة لم تعطلها ،

---

(٣٤) البيرونى : الآثار الباقيـة ، ص ٨٠ .

(٣٥) البيرونى : الآثار الباقيـة ، ص ٨٠ .

واذا أفرطت تلك المادة وكثرت تنت هذه القوة الفعل ، فربما كانت التثنية بالتجاور كالتوءمين وربما كان بالالتصاق .. وربما كان بالنداخل »[٣٦] .

ولا يقصر البيرونى ظاهرة التوائم على الانسان ، بل يراها موجودة فى عالمى الحيوان والنبات ، وذلك راجع فى نظره الى أن للحياه البيولوجيه قوانين ثابتة تسرى على شتى مظاهر هذه الحياه فى صورتها النباتية او الحيوانية أو البشرية[٣٧] .

ويبدو ان البيرونى قد وضع مؤلفات فى هذا الموضوع لم تصل الينا لأنه يقول فى مثل هذه الظواهر : « فكل هذه الانقسام وما يشبهها مما له كتب مخصوصة من كتبى غير مقبولة عند من لم يشاهدها »[٣٨] .

وقد اكتشف البيرونى ظاهرة بيولوجية هامة فى حياة النبات ، وهى اتجاه ازهاره وأوراقه الى جهة الشمس وضوءها للقيام بعملية التمثيل الغذائى أو الضوئى ، وأدرك أن أوراق كثير من النباتات تدور — يوميا فى اتجاه حركة الشمس من الشرق الى الغرب ، وتذبل اوراقها أثناء الليل ، وهو ان لم يعرف عملية التمثيل الكلوروفيلى او الكيمياء الحيوية ، والتى احتاجت الى عدة قرون للكشف عنها ، الا أنه أدرك أهمية هذا الاتجاه الى الضوء للنبات عامة ، حتى يشير الى انه عام فى جميع النباتات يقول البيرونى : « أوراق الخلاف البلخى .. اصغر من أوراق السوس ، ولكنها تشابهها فى اصطفافها على قصبها سماطين أعنى صفين منتصبين نحوها ، وبالليل ينسد لان الى تحت كالذابلين ، هكذا حال سائر الأوراق فى دورانها مع الشمس الا أن ذلك فى بعضها اظهر وفى بعض اخفى بحسب رقة الرطوبة التى منها ولطافة الجرم »[٣٩] .

---

(٣٦) البيرونى : الآثار الباقية ، ص ٨٠ .

(٣٧) البيرونى : الآثار الباقية ، ص ٨١ .

(٣٨) البيرونى : الآثار الباقية ، ص ٨١ .

(٣٩) البيرونى : الجماهر فى معرفة الجواهر ، ص ٣٦ .

كما يتناول البيرونى بالتحليل العلمى حياه كثير من الحيوانات البرية كالأيائل والوعــول ، والأرانب البرية التى كان شائع ان أنثاها تحيض كالنساء ، أو أنه يحــدث بها فى كل سنة فرج جــديد غير المتقــدم ، فيكذب البيرونى هــذه الشائعة أو الخرافة ، ويحتكم الى المشاهدة بقوله : « ولو كان لهــذا أصل لمــا خفى مــع كثرة ما يصطاد منها »[40] . كما يحــدثنا عن جراد البحر أو « الجمبرى » ويصفه وصفا دقيقا[41] ويتناول حيــــاة « التمساح » بالشرح والتحليل موضحا أماكن صيده وتجمعه حيث يكثر فى المياه العــذبة كالنيل ، وكيفية تكاثره وكيفية اصطياده ، والفائدة الغذائية من لحمــه وبيضه[42] .

كما يتناول البيرونى بالوصف العلمى الدقيق حياة كثير من الحيوانات الأخرى التى كان يصادفها فى رحــلاته كالقنقــذ الجبلى ، والدلفــين ، والجوانكانى ، والدببة التى تكثر فى المناطق الباردة وبلاد الروس ، ويبين كيفية صــيدها والفــائدة الاقتصادية لجلودها[43] .

اما اذا أردنا معرفة اكتشافاته فى علم البيولوجيا ، فعلينا ان نطــالع معالجاته للكائنات البحرية كالأصــداف بأنواعها المختلفة وحيوان الأسفنج الذى وصفه جيدا ، ومصايد اللؤلؤ[44] وكيفية تكونه ، وأنواعه المختلفة والمغاصات التى يتم فيها اصطياده ، مع وصف السفن والأماكن التى ترحل اليها لاصطياده ، ولا ينسى أن يفرق بين أنواع اللؤلؤ المختلفة ، بل ويتناول اثمانه وقيمته الاقتصادية ، مما يغرى الباحثين البيولوجيين فى الرجوع الى هــذا الوصف العلمى الدقيق لاستخلاصه ومعرفه محتواه[45] .

---

(٤٠) البيرونى : الصيدنة • ص ٢٩ •

(٤١) البيرونى : الصيدنة • ص ٣٢ •

(٤٢) البيرونى : الصيدنة • ص ٣٩ •

(٤٣) البيرونى : الصيدنة • ص ١٩٣ ــ ٢٣٥ •

(٤٤) البيرونى : الجماهر فى معرفة الجواهر • ص ٤ ــ ٦ •

(٤٥) البيرونى : الجماهر • ص ٨ ــ ١٠ ــ ٢٦ ــ ٢٧ •

البيرونى وعلم الصيدله :

واعتمادا على اسلوب الملاحظة والمشاهدة العلمية الدقيقه امكن للبيرونى أن يؤلف كتابا بذاته فى علم الصيدلة ، وهو « الصيدنه فى الطب » الفه فى أواخر حياته ، وكان قد اناف على الثمانين عاما ، ونحى فى ترتيب المادة الطبية فيه حروف المعجم دون الجمل ، لانها بين الجمهور اشهر ، ثم جعل المعتبر فى كل باب اعراب الحرف الاول من الاسم ، ويعتبر هذا الكتاب ذخيرة علمية ومرجعا هاما فى مجال المادة الطبيعة ، وبه اعتبر البيرونى « أبوالصيدلة العربية » .

والكتاب ينقسم الى قسمين اساسين اولهما ديباجة فى الصيدلة والفارماكولوجيا والعلاج مع تعريفات وايضاحات تاريخية مفيدة ، وتمثل المقدمة عملا قيما ، بل وتعتبر اضافة عظيمة للصيدلة ، ليس فى العهد الاسلامى الأول بل لتاريخ الصيدلة فى كل العصور .

ولقد شرح فى هذا القسم ، المسئوليات والوظائف التى تقع على عاتق الصيدلى . اما القسم الثانى فقد خصصه للمادة الطبية ، فاورد فيه كثير من العقاقير ، ذاكرا قدرا من الملاحظات الأصلية والمعلومات ذات الأهمية الخاصة ، فذكر اسماء هذه العقاقير المعروفة بها فى اللغات المتعددة واشتقاق هذه الأسماء ، وطبائع هذه الأدوية ومواطنها وطرق تخزينها وتاثيراتها وقواها العلاجية وجرعاتها ، وفى كثير من الأحيان زراعة نباتاتها .

وعلى الرغم من اعتماد البيرونى على « ديسقوريدس » فى دراسته للعقاقير ، الا أنه قام بتسجيل خمسة اضعاف ما سجله هذا الأخير من النباتات الطبية ، وقد قيل ان أوصاف العقاقير التى وصفها « ديسقوريدس » كانت من الغموض بحيث أن معظمها لا يمكن التعرف عليه اليوم .

وكانت احدى مميزات البيرونى فى هذا الكتاب معرفته التامة بكل من اللغات السنسكريتية والفارسية والعربية واليونانية بالاضافة الى لهجته

الخـوارزمية ، ممـا مكنه أن يورد فى كتابه أسماء العقاقير بكل هـــذه اللغات ، ويحاول أن يوحـــد بين مصطلحات علم الصيدلة بقــدر الامكان . فنجــده مثلا حين يتحـــدث عن نبات « السعد » يقول : « ســـعد بالرومية فرناروس ، وبالسريانية سعدى ، وبالهنـــدية مت ، وبالزابلية مست ، وبالسجزية خـــويبو ، والتركية طبرقاق »(٤٦) .

وهـــذا مع بقية العقاقير والأدوية التى يوردها فى كتابه ، وهــو يمتاز فى كتابه أيضا « بالأنثربولوجيا الوصفيه » للنباتات : يصف البيرونى النباتات المختلفة وعلاقتها ، كلما أمكن بالفلولكلور المتصل بها ، وعندما يقول أن عقـــارا رومانى أو فارسى فانه لا يعنى أن العقار يستخدم فى هـــذه الدول فحسب ، بل أنه نبع من هناك(٤٧) .

ووصف البيرونى لمئات من النباتات والأعشاب والمواد الطبية ذات أصل حيوانى أو معـــدنى تستخدم فى صناعة العقاقير الطبية ، جعلته يأتى بمادة غزيرة جـــدا ، افادته فى وضـــع أصول علم الصيدلة ، خاصة وانه لا يستند فى ذلك على وصف المـــادة المستخدمة فى صنع العقار بأصلها النباتى أو الحيوانى أو المعـــدنى وصفا علميا دقيقا فحسب ، بل يضيف الى ذلك كثير من التجارب والأساليب التى يمكن استخدامها لاستخلاص هـــذه العقاقير .

البيرونى وعام المعـــادن

تناول البيرونى فى كتابه « الجماهر فى معرفة الجواهر » وصف كثير من المعادن والجواهر مثل الياقوت والمـــاس واللؤلؤ والزمرد واليشم والبللور ، كما تناول الخواص الطبيعية لكل منها ، وهى الخواص التى يتميز بها كل معدن أو حجر كريم ، وهى وليدة التركيب الكيميائى ، كالصلابة ، واللون ، والشكل البلورى ، وتوصيل الحرارة ، ومعامل الانكسار وغير ذلك من خـــواص طبيعية ، فتناول كثير من هـــذه المعادن بالوصف العلمى الدقيق ، وهــو

---

(٤٦) البيرونى : الصـيدنة ، ص ٧٣ .

(٤٧) حكيم محمد سعيد : ابو الصـيدلة العربية ، رسالة اليونسكو ، العدد ١٥٧ . القـاهرة ، ١٩٧٤ .

ما نتبينه مثلا عند حديثه عن « الياقوت » الدى بين أماكن وجوده ، وطرق استخراجه ، وأنواعه وألوانه ، وقوه صلابته التى تجعله ثانى معدن بعد الألماس فى صلادته .

وقد استخدم فى ذكر الخواص الطبيعية التي يميز بها « الياقوت » اصطلاحات علمية ما زالت تستخدم فى العلم الحديث ، وعلى نفس هذا المنوال يتناول عشرات من المعادن والاحجار موضحا اثناء ذلك اماكن وجود المعدن وطرق استخراجه وتعدينه ، والقيم الاقتصادية لكل معدن ، كما يورد وزنه النوعى ، مما يجعل البيرونى رائدا من رواد علم المعادن ، الذي يبحث فى الجواهر والأحجار الكريمة باعتبارها معادن نادرة ، لها خصائص طبيعية وليس أدوات للزينة فحسب ، ويتصل كثير من هذه الخصائص بعلم الضوء ، والتبلور ، والثقل النوعى ، والتركيب الكيميائى ، ودرجة الصلادة ، وما الى ذلك .

وقد اضاف البيرونى كثير من المعادن الى ما عرف عن القدماء كاليشم واللعل والجست والباذهر والموم الأسود والكهربا والمعز أو « المعوز سنك » والكرك والخارصين ، وهو فى تحديده الخصائص الطبيعية للمعادن والجواهر السابقة لا يستند الا الى التجربة والمشاهدة ، فيقول مثلا حيث يتحدث عن جوهر « اللعل » : « هذا الجوهر اللعل يقاوم النار أن أحمى بالتدريج وتركت البوطقة فى الكور الى أن تبرد بالتدريج أيضا ، فان النار تزيده حسنا وصفاء . ولم أشاهد ذلك ولم اتمكن من امتحانه »[48] .

وبعد ذلك يورد طرق تعدنيه واستخراجه من مناجمه بشكل يكشف عن عقلية تجريبية ممارسة .

ومن أهم الخصائص الفيزيائية التى يتناولها فى دراسته لكل معدن أو جوهر نادر الخصائص التالية :

---

(٤٨) البيرونى : الجماهر ، ص ٨١ ، وما بعدها .

الصـــــلابة Solidity :

وهى الصفة التى بها يقـاوم الحجر التلف والانبراء ، وهى على درجات أعلاها ما يتصف به المـاس ، واعتبره البيرونى مقياسا لنفاسـة الحجر أو خسته(٤٩) .

الشـكل البـلورى :

لكل حجر كريم شكل بلورى مضبوط منها المكعب والمعين وثلاثى الميل والمسدس ، ولكل حجر نظام بلورى خصته الطبيعة به ، وقـد « لاحظ الدنمركى » ستينو بعـد البيرونى بزهاء سبعة قرون ان « البـلورات » تحتفظ بين أوجهها المتشابهة بمقادير من الزوايا الثابتة لا تختلف مهما كبر حجم البللورة أو صغر .. ثم توالى العلماء على دراسة البللورات بمختلف الوسـائل والأجهزة حتى وضعوا أساسا لعلم سموه علم البللورات وهـو من العلوم التى لا غناء عنها لكل مشتغل بالفيزياء والكيمياء أو الجيولوجيـا على وجـه التحـديد »(٥٠) . وقـد كشف البيرونى عن هـذه الخاصـية التى للأحجار وشرحها شرحا وافيا وخاصة عند حـديثه عن المـاس .

المـكسر :

دراسة انشقاق الحجر نافعة عند معالجة قطع الخام منه وتهـذيبه ، وقـد تناول البيرونى هـذه الخاصية بالتحليل وخاصة فى حـديثه عن تعـدين المعـادن وتشكيلها لذى الصاغة والجواهرجية .

معـامل الانكسار Refractive Index :

من خـواص الأحجار ، كسر أشعة الضوء الداخلة اليها من الهواء ، فمعاملات انكسـارها تزيد على الواحـد الصحيح ، وكلما زاد معامل الانكسـار

---

(٤٩) الدرويش مصطفى الفار : بحث نحن وابن سينا • مجلة الدوحة • العدد ٥٨ • قطر • عام ١٤٠٠ هـ •

(٥٠) د• أحمد زكى : الأحجار الكريمة • ص ١١٦ ، ١١٧ مجموعات المحاضرات التى ألقيت بالمجمع المصرى • ١٩٣٥ •

كنت زاوية الانقلاب اقرب الى البلوغ ، وهى التى عندها ينقلب انكسار الضــوء الى انعكاس(*) . ويستخدم معامل انكسار الحجر فى تمييزه ، وقد تحــدث البيرونى عن ذلك فى حــديثه عن الالمــاس ، وخاصة عن الصفات الضوئية أى المقــدرة على تحليل الضوء الأبيض العادى وتفريقه الى أضواء الطيف المعروفة ، وهــذه المقــدرة تنقص وتزيد بين الأحجار الشافة ، فمنها ما يتقارب بين الأحمر والبنفسجى فى طيفه ومنها ما يباعــد بينهما . وكان البيرونى أول من لاحظ أن حبات الرمل ليست على شاكلة واحــدة اذا نظرت اليها بزجاجة مكبرة وان قطعة من البلور كحــد السكين تحلل ضــوء الشمس الى الوان قــوس قزح ، وذلك قبل نيوتن بقرون .

اللـــــــون :

أما حــديث البيرونى عن الوان الأحجار والمعادن ، فهو حــديث شيق ومسهب حيث يتناول الوان جميع الأحجار والمعادن التى يكتب عنها ، ويفرق بين درجاتها فى دقــة علمية نادرة ، فالألوان المختلفة للأحجار مفيــدة فى التفريق بين أصولها الكيمائية ، منها الأصيل ومنها المستعار ، أما الأصــيل فاللــون الذى منشؤه المــادة التى يتركب منهــا لــون الحجر ، فالفيروز لونه أخضر لاحتوائه على مركب من النحاس هــو مادته وجــوهره . أما اللون المستعار فلونه سببه تدخل مادة قليلة غريبة فيــه غمرته بلونه على قلتها ، فحجبت لونه الأصلى مثل ذلك الياقــوت الأحمر والأزرق والعقيق وجميعها جــوهر واحــد برغم اختلاف الوانها .

الثقــل النــوعى :

الثقــل النــوعى للمعادن والأحجار هــو عبارة عن النسبة بين وزن حجم معين من المــادة ووزن حجم مساو له من المــاء المقطر فى درجة + ٤° . ولقــد قام البيرونى بجهد عظيم ورائد فى تعيين قيم الثقــل النــوعى

(*) أى عرف الكثافة بتجربة ماثبة .

لكثير من المعادن والأحجار الكريمة فى كتابه « الجماهر » ، متخذا من « الياقوت الأكهب وحدة للقياس والوزن ، ومستخدما فى ذلك تجارب لتعيين الكثافة النوعية للمواد ، فريدة من نوعها ، حيث اعتمد على جهازه المائى المخروطى لتعيين الأوزان النوعية المختلفة .

وقد حدد لون الياقوت المستخدم فى الوزن ، لان هناك ياقوت ذو لون آخر اقل كثافة ، يقول البيرونى فى موضح قانونه فى القياس النوعى : « وقد عملنا فى هذا الامتحان مائيا[51] . فقصرت عنيه مقالة تضمنت حقائقه وأدى الى أن الاكهب اذا كان فى الوزن مائة ، كان وزن الاحمر يساويه فى الحجمسبعة وتسعين وثمن .. وقد جعلنا وزنه المائه من الاكهب قطبا فى قياس سائر ما عددآه ، واليه نرجع كالرجوع الى القانون »[52] . وقد صنع البيرونى جهازه المخروطى المائى بنفسه لتحديد الثقل النوعى للمعادن ، ويعتبر هذا الجهاز أقدم جهاز لقياس الكثافه النوعية ، وكان البيرونى يزن المادة التى يريد دراستها بعناية ، ثم يدخلها بعد ذلك فى جهازه المخروطى المملوء بالماء ، ثم يزن الماء الذى تحل محله المادة التى دخلها ، والذى يخرج من الجهاز بوساطة ثقب موضوع فى مكان مناسب . فالعلاقة بين ثقل المادة وثقل حجم مساو لها من الماء تحدد الثقل النوعى المطلوب .

وبمقارنة القيم التى توصل اليها البيرونى بقيم الوزن النوعى التى تم تحديدها بالامكانيات المعاصرة[53] ، نجد أن قيم البيرونى قريبة جدا من القيم الصحيحة ، بالرغم من أن الأجهزة التى كان يستعملها على زمنه لم تكن لتقارن بالأجهزة الحديثة من حيث الدقة ، الأمر الذى يشهد للبيرونى بالتفوق .

---

(٥١) أى عرف الكثافة بتجربة مائية .

(٥٢) البيرونى . الجماهر . ص ٧٧ .

(٥٣) البيرونى . الجماهر : ص ١٦١ – ١٦٢ – ١٣١ – ١٧١ – ٢٣٢ – ٢٣٦ .

وقـــد اوجـــد البيرونى الوزن النوعى لثمانية عشر عنصرا مركبا ، بعضـها من الأحجار الكريمة ، ممـــا دفع كثير من الغربيين « كجـــــورج ســــارتون » و « الدوميلى » الى الثنــــــاء على دقـــة نتائجـــه فى تلك التجـــارب . وقـــد استفاد « الخازن » (٥١٢ هـ) من أبحـــاث البيرونى وتجاربه فى تعيين الأوزان النوعية للأجسام الصلبة والسائلة ، وامكنه أن يطـــور اجهزة هـــذه التجارب ، بل كتابه « ميزان الحكمة » يصف فيه بدقة الموازين التى كان يستعملها العرب فى تجاربهم(٥٤) .

وبلغت دقـــة البيرونى العلمية أنه كشف الفرق بين الثقـــل النوعى للمـــاء البارد والمـــاء الساخن على الرغم من ضآلة هـــذا الفرق ، وضعف امكانيات عصر البيرونى العلمية والتكنولوجية . ولا نستطيع أن نتابع البيرونى فى اكتشافاته العلميـة ، وفى توصله الى كثير من حقائق العلم ومعارفه فى مختلف المجالات استنادا الى أهم أساس من أسس منهج البحث العلمى وهـــــو « الملاحظة » والمشاهدة العلمية الدقيقة ، والتى عن طريقها حقق كثير من النجاح فى مختلف علوم الفلك والجغرافيا والطب والبيولوجيا والمعادن . وعلينا الآن أن ننتقل الى ركيزة أخرى من ركائز منهج البحث العلمى التى اشتغل بها البيرونى ووجـــه الانتباه اليها ، وامكنه بتطبيقها أن يحقق كثير من انجازاته العلميـــــــة .

---

(٥٤) الدوميلى : العلم عند العرب واثره فى تطـور العلم العلمى . ص ١٦٥ ، ١٩٦ . ترجمة د. عبد الحليم النجار . القاهرة . الطبعة الأولى . عام ١٩٦٢ .

٢ ـ الاستقراء والقوانين الطبيعية عند البيرونى

(أ) الاستقراء والقانون الطبيعى :

مفهوم التجربة والاستقراء منتشر بشكل واضح في مختلف كتابات البيرونى وأعماله الطبيعية والكونية ، وهو ما يمثل جوهر المنهج العلمى ، ويدعمه باستخدام المنهج العلمى الاستدلالى الرياضى ، فهو يزاوج دائما بين القياس والاستقراء أو بين المنهج الاستدلالى والمنهج الاستقرائى التجريبى ، وهو ما نجده واضحا فى تناوله للظواهر الفلكية والطبيعية ، كما نجد أن مفهوم الاستقراء عنده يتسع ليشمل تلك الظواهر التى لم يشاهدها الانسان ، ولكنها تقع فى حيز الامكان ، حيث أنها يمكن أن تشاهد فى مكان آخر وفى زمان آخر طالما تخضع لنفس القانون ، أو بمعنى آخر ، الاستقراء عنده استقراء علمى ، لا يقتصر فيه التعميم على الحالات التى تم حصرها ، بل يتعداها الى الحالات التى لم تشاهد ، استنادا الى أن القوانين الطبيعية تسود ظاهرات الكون على اختلاف هذه الظاهرات ، وتسرى تلك القوانين فى مظاهر الحياة ، ويمكن للعقل الانسانى أن يكشف عن هذه القوانين لو احكم الاستقراء وأجاد التفسير الصحيح .

فمثلا أوراق الزهر ، وهى البتلات تكون دائما ثلاثة وأربعة وخمسة وستة وثمانية عشر بتلات متقابلة ولم يشاهد عدد سبعة أو تسعة بتلات ، لامتناع عملها بالأصول الهندسية فى الدائرة متساوية الأضلاع ، ولكن هذا فى رأى البيرونى أمر « اكثرى الوجود » ومن الممكن أن يوجد خلافه ، وذلك يتحقق ايضا فى نظر البيرونى بالمشاهدة والاستقراء . يقول :

فلا تكاد تجد زهرة من الأزهار يكون عدد أوراقها سبعة أو تسعة لامتناع عملها بالأصول الهندسية فى الدائرة متساوية الأضلاع ، بل يكون ثلاث وأربعة وخمسة وستة وثمانية عشر ، وهذا أكثر الوجود ، وممكن أن يوجد فى الأحايين جنس للسبعة والتسعة »(١) .

---

(١) البيرونى : الآثار الباقية ، ص ٢٩٨ .

ونجد أن البيرونى يستند فى استقرائه الى القوانين التى تعمل بها الطبيعة(٢)، لحفظ لجناسها وانواعها وهو ما يدلل عليه بقوله : « وان كانت الطبيعة تحفظ الأجناس والأنواع علي ما هى عليه ، فانك لو عددت حبات رمانة من رمان شجرتها لوجدت غيرها من حباتها على مثل عدد المعدودة ، وكذلك سائر الأشياء »(٣) . مما يدل على ادراك البيرونى للقوانين السارية فى الطبيعة والتى يسعى دائما للكشف عنها كما سنرى عند تناولنا لاكتشافه عدد منها .

فاذا اردنا معرفه معنى « العلم اليقينى » عند البيرونى والذى هو أساس بناء منهجه العلمى ، فسنجده « لا يحصل الا فى احساسات يؤلف بينها العقل على نمط منطقى » ، أما الحواس فتدرك الشيء الحاضر الملاحظ ، فيأتى العقل ليؤلف بين مختلف الاحساسات الصحيحة ، ليكون منها نسقا منطقيا صحيحا هو ما نسميه « العلم » . فالعلم عند البيرونى لا يكون بالجزئي المتصل بحاسة واحدة فقط وفى لحظه واحدة ، بل العلم لا يكون الا بالكلى الذى يكونه العقل ويعممه من مختلف الاستقراءات التى تأتى بها مختلف الحواس .

ولذلك يقول البيرونى عن المشاعر والحواس : « سائر المشاعر هى للمعرفة ، ويلتذ العارف بتصريفها فى المعارف حتى تكون جواسيسه ، والشعور بالأشياء مختلف الأوقات ، فالحواس التى تخدم القلب تدرك الشيء الحاضر فقط ، والقلب يتفكر فى الحضار ويتذكر الماضى »(٤) .

وهذا ما يكون أساس العلم أو مادته الخام ، أما العقل فهو الذى

---

(٢) يجب أن نعلم أن البيرونى حين يشير الى قوانين الطبيعه لا يعنى بها المفهوم الغربى الحديث ، والذى يجعلنا تعمل وفق حتمية داخلية مستقلة عن كل قوى خارجية ، ولكن البيرونى يعنى بها أنها تسير على وتيرة ونظام من صنع الله تعالى ، فهذه القوانين مجعولة فى الكون ومبثوثة وفقا للارادة الالهية العليا ، وهذا ما يتضح فى كثير من النصوص عند البيرونى .

(٣) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٢٩٨ .

(٤) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٥ .

يملك القـدرة على التعميم والوصول الى القانون الكلى باستقراء الملاحظات الماضية والحاضرة والتى يمكن أن تقنع فى المستقبل . أما الذى يربط بين كل هـذه الاستقراءات فهـو العقل الذى يصل الى العلم الحقيقى ، وهـو ما يؤكد عليه البيرونى حين يقـول :

« والعقل يعرف مائية الشىء غير متعلق بوقت وزمان ، ويستوى عنده الغابر والمستقبل ، واقرب أعـوانه اليه الفكرة والطبيعة ، وابعـدها الحـواس الخمسة ، فمتى ما أوصلت الى الفكرة شيئا من المعارف جزئيا هـذبته من الأغلوطات الحسية ، وسلمته الى العقل فجعلته كليا وأوقف النفس عليه فصارت به عالمـة »(٥) .

ويرجع هـذا فى نظر البيرونى الى ان الكون والطبيعة محكومة بقوانين لا تستطيع الحـواس ادراكها ولا معرفة حقيقتها وكنهها ، وانما هـذا هـو دور العقل الذى يستعين بالحـواس من أجل الوصول اليها .

فان للطبيعة نواميس ثابته لا تتخلف تسرى فى الكون ، يكشفها العقل بادراكه الكلى ، ولذا يرى أبا الريحان — مثلا — فى تحقيق ما للهند ، أن النحل يقتل أبناء جنسه الذين يأكلون العسل فى الخلية دون أن يعمـلوا شيئا ، وتسير الطبيعة على هـذا السنن ، ولكنها لا تميز بين الأشياء ، لأنها تسر فى عملها دائما على نهـج واحـد . فهى تسمح بذبول أوراق الأشجار وثمراتها ، لتحول دون قيامها بتحقيق النتيجة التى لابد أن تنتهى اليها طبقا لقـوانين الطبيعة ، ولهـذا نراها تزيل هـذه الأوراق والثمرات لتفسح المجال لغيرها ، وهـذا هـو ما عرف حـديثا باسم قانون توازن الطبيعـة .

كذلك يرفض البيرونى الخرافات والأوهام التى لا تتفق مـع نواميس الطبيعة ، فقـد حكى « الجيهانى » فى كتاب « المسالك والممالك » أن فى شرقى

---

(٥) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٣٥ .

مدينة ابطريه مدينة بلبناس ، ومنها منبع نهر الاردن وعليه ارحيه تقف يوم السبت ولا تطحن لنضوب مائها حتى ينقضي يوم السبت) .

ويرفض البيروني هـذه الخرافة التي روجها اليهود الذين يحرمون العمل في السبت ، لانها لا تستند الى قانون من قوانينه الطبيعية فيقول : « ولا اجد لهـذا في الطبيعيات مأخـذا لان مداره على أسابيع الايام ، فاما ما كان على البينين ، فيعلل من الشمس وشعـاعه ، وما كان على الشهور فمبدأ القمر وضيائه »(٧) .

فتأثير الشمس والقمر تأثيرا طبيعيا لا ينكره احـد كظواهر الطبيعة من المد والجزر في الصيف والشتاء ، ولذلك يضرب البيروني مثالا للتأثير الطبيعي لقـوة اشعة الشمس التي يمكن تجميع اشعاعها واستخدام انعكاسه في حرق القرابين في يوم معين من السنة بقوله :

« كما أن المذبح المحرق للقرابين في يوم معلوم واحـد من السنة ببلاد اليونان محمولا بشعاع الشمس المنعكسة المجتمعة في موضع من المذبح وأمثال ذلك »(٨) .

(ب) التجـربة العلميـة :

أما ما يخص التجربة التي هي من أخص خصائص منهج البحث العلمي في العصر الحـديث والتي هي المحك الحقيقي في الوصول الى كثير من المعارف والحقائق العلمية ، فهي عنـد البيروني كثيرة ، حيث أجرى كثير منها في علم الطبيعة خاصة في الصيدلة حيث حضر كثير من العقاقير والأدوية ، وفي علم الأدروستاتيكا أو توازن السوائل ، فقـد عمل التجربة المشهورة التي تحـدثنا عنها من قبل ـ لحساب الوزن النوعي لثمانية عشر معدنا »(٩) .

(٦) البيروني : الآثار الباقية ، ص ٢٨٤ .
(٧) البيروني : الآثار الباقية ، ص ٢٨٤ .
(٨) البيروني : الآثار الباقية ، ص ٢٨٤ .
(٩) البيروني : الجماهر ، ص ٢٣٦ .

واستعمل لذلك وعاء مصبه متجه الى اسفل . ومن وزن الجسم ى الهواء والماء . تمكن من معرفة مقدار الماء المزاح . ومن هذا الاختبر وزن الجسم فى الهواء ، حسب الوزن النوعى لهذه المعادن والجواهر ، وكانت نتائجه دقيقة الى حد كبير ؛ وهى لا تختلف عن النتائج الحديثه فى علم البللورات والمعادن .

كما أن ابا الريحان قد قام بشرح الجهاز المستخدم لتوازن السوائل وهو ما نطلق عليه الآن اسم « الأوانى المستطرقة » وبين القوانين التى بمقتضاها يرتفع السائل أو ينخفض فى هذا الجهاز ، وكيفية استغلال ذلك فى رفع المياه الى القلاع واعالى الأبراج ، وكيفية صنع النافورات ، وهى تجارب تعود الى علم الأيدروستاتيكا الحديث[10] .

وحيث يناقش البيرونى مختلف الآراء فى موضوع السنة الكبيسة ، ويستعرض طرق كل امة فى كبس سنتها يستند فى بيان ذلك الى التجربة والأرصاد الصادقة التى يجريها بنفسه لتحقيق تغير موضع الشمس فى ابراجها طوال العام يقول :

« فان الأرصاد نطقت بنقصانه كمية الكسر التابع لأيام سنة الشمس عن الربع التام ، وقد وجدنا دخول الشمس أول برج الحمل قد تقدم أول نيسان »[11] .

وحين يعالج موضوع الظواهر الجوية السائدة فى أثناء شهور السنة ، ويتحدث عن الأنواء ، يمدح أحد العلماء لصدقه فى التجربة بقوله : « وفى السادس جنوب أو دبور عند القبط وهواشات عند ذو شياوس ، وشهد له سنان (بن ثابت بن قرة) بالصدق فى التجربة »[12] .

---

(١٠) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٢٩٦ وسمى البيرونى ذلك الجهاز « سارقة الماء » .

(١١) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٥١ .

(١٢) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٢٤٥ .

. وعندما يحدد البيرونى طلوع الفجر ومغيب الشفق بقوله : « وقد يعمل فى الاسطرلاب قوسا معرفه طلوع الفجر ومغيب الشفق ، وهما من قنطره واحدة وعند اهل هذه الصناعة ان طلوع هذا الضياء ومغيبه ينفق يكون الشمس منحطة عن الأفق تحت الارض سبعه عشر جزءا على دائره الارتفاع ، وعند بعضهم ثمانية عشر جزءا ، وهذا المقدار ماخوذ من التجربة المتوازية والامتحان المترادف »(١٣) .

كما نلاحظ اهتمام البيرونى بكثير من الأرصاد الفلكيه التى عملها غيره ، وكذلك نقده لها عندما لا تكون دقيقة والتى على اساسها يضع هؤلاء العلماء أزياجهم الفلكية ، حيث يرى البيرونى عدم التعويل فى علم الفلك على الحساب والرياضيات دون الاعتبار بالأرصاد والعيانات ، وعدم الاستناد الى التقليد والأخذ عن أزياج السابقين دون تحقيقها بالأجهزة الدقيقة كالاسطرلاب »(١٤) .

وهو ما يظهر واضحا عندما ينقد البيرونى كل من الخوارزمى وعمر بن الفرخان والفزارى حين يتعرض لموضوع نسبة ميل الحجة الى « الميل الأعظم » فيقول بعد أن يورد الحسابات التى وجدها لديهم : « فأما بهذه الأعداد فيؤدى الامتحان فيها والاستقراء الى مخالفة ذلك الوضع والأصل ، ففيها خطأ أو تصحيف .. وذلك ما اردنا الابانة عن فساده »(١٥) .

ويجرى البيرونى تجربة ليتاكد من صحة دعوى تناولها كثير من المؤلفين ، وهى أن عين الأفاعى تسيل عند رؤية الزمرد ، وقد حققها البيرونى ، فلم يجدها ، كذلك ، ولذلك يقول بأن كثرة تداول العلماء والمفكرين لحقيقة ما ، لا يعنى أنها صحيحة ، بل لابد أن تخضع للتجربة والتحقيق ، وقد ذكر هذه الدعوى كل من « أبى سعيد الغانمى » و « أبى نصر العتبى » وآخرين

---

(١٣) البيرونى : استيعاب الوجوه الممكنة . صد ٢٣ ب مخطوط بدار الكتب المصرية برقم ٨٥٢٨ .

(١٤) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ٢٠٢ - ٢٠٩ .

(١٥) البيرونى : استخراج الأوتار فى الدائرة . ص ٢٤٥ .

هل فى رسائله . يقول البيرونى : « وهسع طداقبهم على هـذا فلم تستقر التجربة عن تصـديق ذلك ، فقـد بالغت فى امتحانه بمـا لا يمكن أن يكون ابلغ منه فى تطـويق الأفاعى بقلادة زمرد وفرش سلته به ، وتحريك خيط امامها منظوم منه مقـدار تسعة اشهر فى زمانى الحر والبرد ، ولم يبـق الاتكحيله به ، فما أثر فى عينيه شيئا أصلا ان لم يكن زاده حـدة بصر »(١٦) .

ويشبه نقـد البيرونى لهـذه الدعوى نقـد فرنسيس بيكون فى العصر الحـديث لأوهام « المسرح » تلك التى تتكون من احترام اقـوال كبار العلماء دون تمحيص او عرض على التجربة . كما يكذب البيرونى دعـوى اخرى مستندا الى التجربة والى القوانين الطبيعية السارية على الأرض وعلى المـاء ، وهى أن اليوم السادس من كانون الآخر ساعة تعـذب فيها جميع مياه الأرض المـالحة .

يقـول البيرونى فى دحض هـذه الدعـوى : « والأعراض الموجودة فى المبـاه وانمـا هى على حسب الأماكن من الأرض التى تنحصر فيهـا أن كانت راكـدة والتى تجرى عليها ان كانت جـارية وهى لازمة لهـا غير متغيرة الا على مراتب الاستحالات من التدرج بالوسائط ، فلا وجـه لمـا ذكروه من كون المياه العـذبة فى تلك الساعة والتجربة المتوالية فى آناة الزمان ستظهر للمجرب كذلك ذلك »(١٧) .

وينقـد البرونى كثير من الأوهام ويدعـو الى ازالة كثير من العوارض التى تشبه تلك التى سيتوصل اليها من بعـد فرنسيس بيكون ، فيؤكد على أهمية ازالتها قبل الاضطلاع بالبحث العلمى ، وقبل تحقيق وتمحيص التجارب التى يقوم بها الباحث وتفسير الملاحظات التى يجمعها عن موضوع معين ، حتى يأتى هـذا التحقيق وذلك التفسير اقرب ما يكون الى الموضوعيـة الحقـه ، فيقول أنه يتحتم على الباحث « تنزيه النفس عن العوارض المردئة

(١٦) البيرونى : الجمـاهر . ص ١٦٧ ـ ١٦٨ .
(١٧) البيرونى : الآثار الباقيـة . ص ٢٥٠ .

لأكثر الخلق . والأسباب المعمية لصاحبها عن الحق . وهي كالعادة المألوفة والتعصب والتظافر واتباع الهوى والتغلب بالرئاسه واشباه ذلك »[18] . لانه بغير ذلك « لا يتأتى لنا نيل المطلوب . ولو بعد العناء الشديد والجهد الجهيد »[19] .

ولا يبقى أمامنا بعد ذلك الا ان ندرك اهمية ذلك المنهج العلمى الذى يأتى به البيروني ويصدره . بتلك الدعوة الى ازالة الأوهام التى تحول دون معرفة الباحث للحقيقة الموضوعية ذلك ان « العصبية تعمى الاعين البواصر ، وتصم الآذان السوامع ، وتدعو الى ارتكاب ما لا تسمح باعتقاده العقول »[20] .

كما أن « الكلام مع المصر عمدا والمخطى جهلا غير مجد على القاصد والمقصود »[21] .

---

(١٨) البيرونى . الآثار الباقيه . ص ٤ .

(١٩) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٤ .

(٢٠) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٦٦ .

(٢١) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٦٨ .

٣ ـ الفروض والنظريات العلمية عند البيرونى

واعتمادا على الملاحظة العلمية الدقيقة ، مع توظيف للتجربة العلمية جرىء ، وفى ظـل منهج بحثى يعتمد أستقراء الظواهر استقراء علميا ، حقق البيرونى كثير من الفروض وتوصل الى كثير من القوانين العلمية الصحيحة والتى يفتخر عصرنا بوصوله اليها ، بعـد اعتماد منهج البحث العلمى أداة للعلوم الطبيعية والكونية ، تكشف قوانين الحياة وتقـدم النظريات الصحيحة لتفسيرها تفسيرا حقيقيا .

ونستعرض الآن بعض الفروض العلمية التى توصل اليها البيرونى وحققها ، كما نقـدم تفسيراته العلمية لكثير من الظواهر والتى ترقى فى نظرنا الى مرتبة النظريات العلمية التى اصبحت من مسلمات عصرنا .

(١) كروية الارض ودورانها حول محورها والجاذبية الأرضية :

كان « بطليموس » يتصور الأرض ثابتة فى مركز الكون ، وأن الشمس والقمروالكواكب تدور حـولها ، وكان يتصور وجـود النجوم الثوابت المتحركة بعبدا فى الفضاء حـول الأرض باعتبارها المركز ، وكذلك كان يتصور اليونان القـدماء السابقين عليه والمعاصرين له .

وان كان خرج على هـذا العالم « أرستارخوس » (٢٧٠ ق.م.) الذى نادى بأن الشمس ثابتة بينما الأرض تدور حولها . ونادى « هيبارخوس » (١٤٠ ق.م) بأن الأرض ليست فى مركز مدار الشمس ...

وقـد أنكر بطليموس هـذه التصورات ، وثبت فرضه بوصفه لحركات الكواكب حـول الأرض ، حيث أكد على انها فى دورانها لا ترسم مدارات دائرية ، وانما دوائر متقاطعة فى حركاتها Epicycles (١) . ومعنى

---

(١) Hull P. W. H. History and Philosophy of Science p. 75 London, 1965 printing

وكرلو نيللنو : علم الفلك ، ص ٢٥٠ .

الدائرة المتقاطعه هى حركة الكواكب حركة دائرية حول مركزها . عدا المركز يدور مدارا دائريا مركزه الأرض . وقد اعطى وصفا هندسيا لكل كوكب وهو يقوم بتلك الدوائر المتقاطعة فى حركاتها . ومن ثم عرف فرضه بأنه فرض معقد .

ولكن البيرونى يصل الى الفرض العلمى الصحيح الذى يفسر نظام المجموعة الشمسية ، بما هو اقرب الى القوانين العلمية الصحيحة حديثا . فهو يعتقد أن السماء كرية الشكل وكذلك الأرض ؛ ويبرهن على ذلك بأساليب تجريبية ومشاهدات عيانية ليدعم رأيه ويؤكد فرضه .

وهو يبدأ بنقد بطليموس ووجهة نظره ؛ ونحن نرى فى نقده هذا لبراهين بطليموس على اثبات كروية السماء أساس منهجى هام ، وخصاصه أن البيرونى كان يؤمن بهذه الكروية ، ولكنه يرى فى ادلة بطليموس حججا واهية يقول : « لكل صناعة منهج وقانون لا يستحكم عليه ما هو خارج عنها . ولذلك كان ما أورده مما هو خارج من طرقه ومدارجه »[2] .

فكأن البيرونى يرى لذلك العلم أو لتلك الصناعة على حد تعبيره منهجا وقانونا لا يتعداها الى الخارج عنها . فمبادىء هذا العلم وان كانت ضرورية لاستنادها إلى البراهين الجيوديسية ، فانها لم تترتب فى الكتب المشهورة بحيث تستحكم الثقة بها ، فيمكن الاشارة اليها والاحالة عليها ، ولكنها قوانين تكشف للباحث عنها والمنقب علبها فى مكانها ، وهى لاتدرك الا بالعيان والتجربة يقول البيرونى :

« والى التجربة يلتجأ فى مثل هذه الأشياء ، وعلى الامتحان فيها يعول »[3] . ويقول : « لم تسكن نفس الى غير المشاهدة »[4] . ويورد

---

(٢) البيرونى : القانون المسعودى . حـ ١ . ص ٢٧ .
(٣) نيللنو . علم الفلك . ص ٢٩١ .
(٤) البيرونى : القانون المسعودى . حـ ١ . ص ٣٦٤ .

البيرونى فرضه القائل بأن الأرض « متحركة حركة الرحى على محورها »(٥) .
فى كتابه « تحقيق ما للهند » .

وقد ذكر البيرونى احد علماء المسلمين الفلكيين وهو « أبو سعيد السجزى » أنه قد قال كذلك بهذا الفرض ، حيث استنبط أسطرلابا أسماه « الزورقى » ، وهو مبنى على ان الأرض متحركة والفلك بما فيه الا السبع السيارة ثابت(٦) . وان كان لا يتضح من نص البيرونى أن كان « السجزى » اعتقد حقيقة حركة الأرض حول محورها أم جعلها فرضا اصطلاحيا محضا لعمل ذلك النوع من الأسطرلاب .

وعلى الرغم من أن البيرونى مال الى الاعتقاد بفرض دوران الأرض حول محورها ، الا أن له رأيا فى نسبية الفرضية الفلكية ، وأنها غير نهائية . فقد تبين فى كتابه « مفتاح علم الهيئة »(٧) . وكتابه « استيعاب الوجوه الممكنة »(٨) . و « تحقيق ما للهند » امكان تعليل الحركة اليومية بفرضية دوران السماء وبسكون الأرض ، وبفرضية سكون السماء ودوران الأرض على محورها فيقول :

« أن دوران الأرض لا يدخل اقل خلل فى الحساب الفلكى ، فكل الظواهر الفلكية يمكن تعليلها بكلتا النظريتين والقضية عسيرة الحل . وقد درس اعاظم العلماء فى القديم واليوم نظرية حركة السماء درسا عميقا ، وحاولوا دحضها . وقد ألفنا نحن كتابا أسمناه « مفتاح علم الهيئة » يبحث فى هذا الموضوع ونظن اننا سبقنا السابقين فى مبناه ان لم يكن فى معناه »(٩) .

ويناقش البيرونى هذا الموضوع فى موضع آخر ، حيث يناقش دوران الأرض حول محورها ، وقد كان الرأى السائد هو عدم وجود هذه

(٥) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٢١ .
(٦) البيرونى : استيعاب الوجوه الممكنة . ص ٣٣ أ .
(٧) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٣٢ .
(٨) البيرونى : استيعاب للوجوه . ص ٣٣ أ .
(٩) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٣٢ بتصرف .

الحركة . واعتبار السماء تدور بما فيها من اجرام كل يوم . وقد رأي البيرونى لهذا الرأى وجاهته ، ولكنه خلال مناقشاته للبراهين والادلة . يشير الى العالم المسلم « السجزى » وان لم يذكر اسمه . فيسرد وجهة نظر هذا العالم والاستدلالات على صحة رايه يقول :

« واما انا فقد شاهدت احد من مال الى نصره هذا الرأى من المبرزين فى علم الهيئة . ولم يلزم نزول الثقيل الى الارض على اعتبار عمودا على وجهها . بل منحرفا على زوايا مختلفة »(١٠) .

وهذا يتفق مع وجهة النظر الفلكية الحديثة . فمن المعروف ان الأرض لو كانت ساكنة وسقط حجر من علو شاهق لاتخذ مسارا رأسيا يمتد الى مركز الأرض . ولكن اذا كانت الأرض متحركة اصبح للحجر سرعتان احداهما سرعة الهبوط راسيا نحو المركز ، والأخرى سرعة افقية مكتسبة من حركة الأرض . وتكون النتيجة وصول الحجر منحرفا نحو المشرق .

وهذه التجربة العلمية الدقيقة التى يجربها المسلمين منذ الف عام للبرهنة على صحة فرضية دوران الأرض حول محورها ، لم تقم بها علماء الغرب فى الفلك الا حديثا بما لا يزيد عن قرنين من السنين ، يقول البيرونى موضحا : « لأن الرجل رأى للثقل المنفصل عن الأرض حركتين : احداهما دورية لما فى طبيعة الجزء من تقبل الكل فى خواصه ، والأخرى مستقيمة لانجذابه الى معدنه »(١١) .

والبيرونى فى اثناء شرحه لدوران الأرض حول محورها يكشف عن « قانون الجاذبية » قبل أن يكتشفها « نيوتن » فى القرن السابع عشر ، وان لم يتوصل البيرونى الى صياغة هذا القانون بشكل رياضى كما فعل « نيوتن » فقد أدرك البيرونى هذا القانون على انه خاصية أو صفة طبيعية أودعت فى المادة لتعمل دائبة على تجميع شتاتها فى صعيد واحد ،

---

(١٠) البيرونى : القانون المسعودى ، حـ ١ ، ص ٥٠ .

(١١) البيرونى : القانون المسعودى ، حـ ١ ، ص ٥٠ .

ولم يكن لنيوتن من فضل سوى انه ساق هذا الصفة الطبيعية للاجسام فى صورة قانون رياضى يقول : « ان كل جسم مادى يجذب اى جسم اخر يجاوره ليضمه اليه بقوة تتناسب مع حاصل ضرب كتلتيهما »(١٢) .
وقد اورد البيرونى رأيه فى الجاذبية بوضوح فى كثير من المواضع ، فعند مناقشته لافكار علماء الهنود من حركة الاجرام السماوية فى « تحقيق ما للهند » يقول على لسان المعترضين على دوران الارض حول نفسها : « ان الارض لو هكذا دارت اذا لطارت الاحجار واقتلعت الأشجار » . ويفند البيرونى هذا مذكرا بان . « قوة الجاذبية الارضية تمسك كل ما عليها نحو مركزها » . ويعود ليؤكد هذا المعنى حيث يقول : « والناس على الأرض منتصبوا القامات على استقامة أقطار الكرة ، وعليها أيضا نزول الانتقال الى اسفل »(١٣) .

ويشرح البيرونى قوة الجاذبية بقوله : « جذب السماء للأرض من كل النواحى بالسواء . وذلك يبطل الجزء ، ومنها المنفصل عنها ، فان ما يلحقه من الجذب من جهة الأرض أفتر ، فلا محالة أن الخلاء الذى فى باطن الأرض يمسك الناس حواليها »(١٤) ويقول فى كتاب آخر : « فحال الأرض من جميع جهاتها واحدة وكل من عليها فمنتصبون نحو العلو ، والأشياء الثقيلة تقع اليها طبعا كما فى طبعها امساك الأشياء وحفظها »(١٥) .

ثم يوضح وضع الأشياء والكائنات على سطح الأرض بأن « جميعهم حول الكرة على مثال خروج الأنوار على اغصان الشجرة المسماة « كذنب »

---

(١٢) سجل نيوتن عام ١٦٨٧ فى كتابه « المبادىء الرياضية » نظريته فى الجاذبية ، وأبان أن تلك النظرية تفسر المدارات المتساوية التى قال بها « كبلر » . وقد فسرت النظرية عددا من الظواهر كسقوط الأجسام ودوران الأرض والكواكب حول الشمس . د. محمد جمال الدين الفندى . الصعود الى المريخ . ص ٣٤ . دار المعارف . عام ١٩٥٧ .

(١٣) البيرونى . القانون المسعودى . جـ ١ . ص ٢٢ .

(١٤) البيرونى . القانون المسعودى . جـ ١ . ص ٤٣ ـ ٤٤ .

(١٥) البيرونى . تحقيق ما للهند . ص ١٣٦ .

فانها تحتف عليه ،وكل واحــد فى موضعه على مثال الاخر لا يندلى احدها ولا ينتصب غيره . فالأرض تمسك ما عليها لأنها فى جميع الجهات سفل والسماء فى كل الجهات علو »[16] .

ويؤكد البيرونى على ان من يرى هذا الرأى فهو يعرف القوانين الحقيقية لعلم الفلك فيقول :

« فكلام القوم فى هذا الباب كما نرى صادر عن معرفة بالقوانين الصحيحة »[17] .

ولنا ان نسأل : أين هذا مما كان يردده علماء اوروبا فى العصور الوسطى وبعد البيرونى بعدة قرون كمعلم الكنيسة « لاكتانتيوس » الذى يتساءل مستنكرا : « هل هذا من المعقول ؟ أيعقل أن يجن الناس الى هذا الحد ، فيدخل فى عقولهم أن البلدان والاشجار تتدلى من الجانب الآخر من الأرض وأن اقدام الناس تعلو رؤوسهم ؟ »[18] .

ثم ينتقل البيرونى الى البرهنة العلمية على كرية الأرض ، ويسوق على ذلك أدلة تجريبية عيانية مستقاة من المشاهدة الواقعية مثل : « ظهور اعالى الجبال أولا للسائر نحوها ، ثم ظهور باقيها بالتدريج حتى قواعدها »[19] . وبالمثل رؤية سارية السفن فى البداية ثم يبدأ باقيها فى الظهور شيئا فشيئا كلما اقتربت »[20] . وبرهان آخر وهو أن « القائم فى محل منكشف الأفق ليس فيه شيء يمنع النظر الى جميع الجهات يرى

---

(١٦) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ١٣٦ .

(١٧) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ١٣٦ ويوضح هذا الرأى كذلك فى كتابه « التفهيم » . ص ١٠٣ : ١٠٤ .

(١٨) زيغرد هونكة . شمس الله . ص ٣٧ .

(١٩) البيرونى : القانون المسعودى . ج ١ . ص ٤٨ .

(٢٠) البيرونى : القانون المسعودى . ص ٤٩ .

الارض دائما على صفة مستو مستدير الحدود . فمن المعلوم أن الكرة هى الجسم الوحيد الذى يرى على شكل مستدير من أى جهة نظر اليه »[21] .

ويورد البيرونى احتمالات ان نكون الأرض مستقيمة أو مقعرة او محدبه ، وينقض سائر هذه الاحتمالات[11] ، ويؤيد كروية الأرض ، بكثير من الأدلة المباشرة ، وخاصة حين يستخدم الكسوف القمرى للتدليل على ذلك « اذا تأملنا كاسف القمر احسسنا حروفه بالاستداره وخاصة اذا قسمنا قطعه بدء الكسوف ، وتمامه ، وبين أول الانجلاء واخره ، فاطلعنا على اكثر دوره ونظام محيطة علمنا أن الفصل المشترك بين ما يستضئ من الأرض ، وبينهما ينبعث الظل منه هو دائرة .. تزول الشبهة فى أمر الأرض وتثبت لهـا الاستدارة من جميع الجهات ؛ فهى فى الحس كرية »[23] .

ومع ذلك ينبغى أن تدرك انه لا يمكننا قياس استدارة الافق المرئى حتى يلوح أهى دائرة هندسية أم شكل شبيه بالدائرة . وقد كان بعض اليونان يعتقدون أن الأرض تامة الكروية ، أما المسلمون فقد رأوها شكلا شبيها بالكروى لا أنها صحيحة التكوير بالضبط ، وهو ما يتضح عند البيرونى حين يتحدث عن صفة الأرض واختلاف خطوط العرض عن خطوط الطول فى كتابه « القانون المسعودى » ، وهو ما سيأتى من بعد العالم « نيوتن » فيسميه تبطيط الأرض الذى أرجعه فى كتابه « مبادىء الحكمة الطبيعية » الى جذب أجزاء المادة الأرضية بعضها لبعض ، وسرعة دوران الأرض حول محورها ، هذان الأمران توصل اليهما البيرونى بقوة ملاحظاته العلمية وببراعته الرياضية التى استخدمها فى علم الفلك ، ووضح تماما أنه انفرد بهما ولم يأخذهما عمن سبقه من علماء اليونان ، فقد كانت طريقته فى منهج البحث الطبيعى التى بينها بقوله :

---

(21) البيرونى : القانون المسعودى ، جـ ١ ، ص ٤٩ .

(22) البيرونى : القانون المسعودى ، جـ ١ ، ص ٣٤ - ٣٦ .

(23) البيرونى : القانون المسعودى ، جـ ١ ، ص ٣٦ .

« لم اسلك فيه مسلك من تقــدمنى من افاضل المجتهدين فى حملهم من طالع اعمالهم واستعمل زيجاتهم على مطايا الترديد الى قضــــــايا التقليد »[24] ومارس أبا الريحان التجريب العلمى والتفسير المنهجى الصحيح : « انما فعلت ما هــو واجب على كل انسان ان يعمله فى صناعته ، وقرنت بكل عمل فى كل باب من علله ، وذكر ما توليت من عمله ما يبعــد به المتأمل عن تقليدى فيه »[25] .

ومن كل ما سبق يتضح لنــا قرب فرض البيرونى لنظــام المجموعة الشمسية للنظام الذى سيكتشفه من بعــد « كوبرنيكوس » فى العصر الحديث ، من حيث اعتباره أن الارض ليست مركز الكون ، وانها تدور حــول محورها حول الشمس ، وهــو فرض أثبت العلم صحته ، ووقف مــع بقية الفروض التى توصل اليها كوبرنيكوس وكبلر فى العصر الحــديث ، وشكلت فى مجموعها ثورة فى علمى الفلك والطبيعيات .

وكذلك اثبات البيرونى لقانون الجاذبية وبرهنته عليه ، وأن لم يتوصل الى الصيغة الرياضية التى توصل اليهــا نيــوتن من بعــد ، ويعتبر دوران الأرض ، والجاذبية ، فروض وصــفة مثمرة ، اثبتها البيرونى وبرهن عليها ، وهى تصف نوعا معينا من ظواهر العالم الطبيعى ، وصفا يؤدى الى فهمها فهما دقيقا ، أى تفسيرها تفسيرا علميا صحيحا ، وهى ليست فروضــــا تتضمن تحقيقا تجريبيا من حيث أن علم الفلك علم وصفى يعتمد على المشاهدة والعيان أكثر من اعتماده على التجربة . على الرغم من اعتماد البيرونى بعض التجارب للبرهنة على صحة فروضه كما رأينا ، ويقوم تحقيقه فى مدى اتساق التفسير الرياضى وأحكام الانتقال من المقــدمات الى النتائج ؛ كما هــو متضمن فى البراهين الهندسية ، وان كانت مدعمة بالملاحظات العلمية الصحيحة ، ومؤيدة بالأرصاد العيانية الدقيقة .

---

(٢٤) البيرونى : القانون ، ص ٤ المقدمة ، جـ ١ .

(٢٥) البيرونى : القانون المسعودى ، ص ٤ ، جـ ١ .

وليست تلك الفروض كذلك تنطوى على علاقات سببية ، فهى لذلك مثال على صدق « جوبلو »[٣٦] من انه ليس من الضرورى ان يكون كل قانون معبرا عن علاقة سببية ، وكذلك ليس التفسير العلمى هو التفسير الوحيد ، فهناك ايضا تفسيرات لا علية ، من نماذج الفروض السابقة التى هى تفسير لقوانين وصل اليها العالم فعلا .

(ب) اكتشافات البيرونى الجغرافية :

تناول البيرونى فى كتابه « التفهيم » موضوع توزيع البحار على الأرض وكيفية ضبط العروض والأطوال ، وفى الأقاليم وخط الاستواء ، وتناول مذهب العلماء فى تقسيم الأرض بخلاف التقسيم بالأقاليم ، كما تناول فى « تحقيق ما للهند » موضوعات جغرافية هامة ، حيث ضم الفصل الثامن عشر ملاحظات متفرقة عن الأرض والأنهار والأوقيانوس المحيط (المحيط الأطلسى) ومن اتساع الأقطار المختلفة .

ويعالج فى الفصل الخامس والعشرين أنهار الهند ومنابعها ، ويكشف عن معرفة عميقة بالتصورات - الجغرافية والكوزمولوجية لدى الهنود ، وبالتالى يوضح لنا الكثير من المسائل المتعلقة بالتاريخ المبكر للعلوم والآداب الجغرافية الاسلامية . ثم يقدم لنا تفسيره العلمى لسقوط الأمطار فى الهند فيقول : « وأرض الهند تمطر مطر الحميم فى الصيف .. وكلما كانت البقعة اشد امعانا فى الشمال وغير محجوبة بجبل ، فهذا المطر فيها أغزر ومدته أطول وأكثر .. فأما فيما جاوزهم الى الشمال واقترب من الجبال .. يتوالى أربعة اشهر كالقرب المصبوبة .. ويعدم فيما وراء هذه الثنية ، وذلك لأن هذه الغيوم ثقيلة قليلة الارتفاع عن وجه الأرض فاذا لقيت هذه الجبال صدمتها وعصرتها ، فسالت ولم تتجاوزها »[٣٧] .

وهذه ملاحظات علمية بارعة من البيرونى ، فسر بها سقوط الأمطار

---

(٣٦) د. محمود قاسم : المنطق الحديث . ص ٢١٢ .

(٣٧) البيرونى . تحقيق ما للهند . ص ١٠٣ .

فى تلك الأصقاع ، وعلل بها سقوط الامطار عموما . ففى الشمال نفسل امطار الرياح الموسمية فعلا ، وكلما اتجهنا صوب الغرب والجنوب بعيدا عن الهيمالايا .

وان الاشارة الى تقاطع السلاسل الجبلية تحمل فى طياتها ما يفيد ادراك البيرونى لتاثير ظل المطر . وفى الواقع نلاحظ فى الجغرافية العربية عامة وفى جغرافية البيرونى خاصة ، أن المسلمين قد فجروا مبدا السببية . ووضعوا قاعدة البحث فى التفسير المقنع الواضح والموضوعى لايه ظاهرة من الظواهر الجغرافية قبل أن يتبنى الأوروبيون قاعدة السببية بكثير من القرون .

واذا تتبعنا شرح البيرونى لكثير من الظواهر الجوية والجغرافية سنجده لا يتناول ظاهرة من هذه الظواهر الا وضع لها تعليلا او تفسيرا يتفق الى حد كبير مع التفسيرات العلمية الحديثة . وهو ما نجده واضحا فى ظواهر المناخ والأمطار وتوزيع المياه والبحار على سطح الارض فضلا عن تكوين السهول والطبقات الرسوبية فى الهند مثلا . ولا ينسى البيرونى اثناء ذلك أن يتناول الجزر الشرقية الموجودة شرق الهند وهى جزائر الذهب : والغربية جزائر « الزنج » و « الديجات » ويفسر كيفية نشأة هذه الجزر حيث انها تنسوء فتظهر من البحر قطعة رملية لا تزال تعلو وتبسط وتنمو حتى تستحكم ، وأخرى منها على الأيام تضعف وتذبل وتذوب حتى تغوص وتبيد ، فاذا أحس أهلها بذلك طلبوا جديدة متزايدة الطراوة ، فنقلوا اليها النارجيل والنخل والزرع والأثاث وانتقلوا اليها »[٢٨] .

ولا يستبعد البيرونى أن يكون الجزء الجنوبى من الأرض مسكونا ، ويترك هذا للمشاهدة والعيان الذى يعتبر المرجع فى مثل هذه الأحوال[٢٩] . كما يرى البيرونى انه من غير المستبعد أن يكون النصف الغربى من الكرة الأرضية معمورا ، فموجب العقل فى نظره يقضى بوجود جانب معمور فى

---

(٢٨) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ١٠٣ .

(٢٩) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٢٥٨ .

الجانب الغربى من الكرة الأرضية ، ولكن لا يقطع بوجوده الا بعد المشاهده وتواتر الخبر من الثقات يقول البيرونى :

« واما اليونانيون فقد انقطع العمران من ناحيتهم بحرا وقيانوس(٣٠) . فلما لم يأتيهم خبرا الا من جزاير فيه غير بعيدة عن الساحل . ولم يتجاوز المخبرون عن الشرق ما يقارب نصف الدور ، جعلوا العماره فى أحد الربعين الشماليين لا أن ذلك موجب أمر طبيعى ، فمزاج الهواء فى المدار الواجد لا يأباها ، ولكن ، أمثاله من المعارف موكول الى الخبر من جانب الثقة ، فكان الربع دون النصف هو ظاهر الأمر الأولى بأن يؤخذ به الى أن يرد بغيره خبر طارىء »(٣١) .

وهذا الفرض هو الذى اعتمد عليه كولمبس ، فاقتحم بحر الظلمات على رجاء تحقيق الفكرة المنطقية برؤية العيان . ولو بقى الرأى الغالب على أهل أوروبا عن تسطيح الأرض ، كما كان قبل شيوع كتب الجغرافيين من العرب . مع انكار الكنيسة للقول باستدارتها ودورانها . ولكان من المتعذر جدا ان يسنح فى ذهن كولمبس خاطر السفر الى الغرب للوصول الى الأقطار الآسيوية . ولكن العرب اشاعوا هذه الحقيقة فى أهم الكتب الجغرافية التى ألفوها »(٣٢) .

وقد اكتشف البيرونى اتصال المحيط الهندى بالمحيط الأطلنطى ، عند وصفه لتضاريس الأرض ومسالك البحار والمخبطات ، حيث رأى البيرونى أنه ليس هناك ما يمنع من اتصالهما جنوب القارة الأفريقية ، وهو عكس ما كان شائعا فى ذلك الوقت ، ثم يبرهن على ذلك بقوله :

« أنه وجد فى البحر المحيط بازاء اتصال بحر الشام به ألواح مراكب

---

(٣٠) أوقيانوس . وهو المحيط الأطلنطى .

(٣١) البيرونى القانون المسعودى . جـ ٢ . ص ٥٣٦ ، ٥٣٧ .

(٣٢) عباس محمود العقاد . أثر العرب فى الحضارة الأوروبية . ص ٥٢ . دار المعارف . الطبعة الثامنة . عام ١٩٧٣ .

محزوزة[٣٣] ، وانما ذلك فى بحر الهند لكثرة المغناطيس فيه[٣٤] . دون بحر المغرب لأن المراكب به تسمر بالحـــديد ولا تخاط . ووجـــود ذلك فيـــه دليـــل على وقوعـــه اليه من اتصال بينهما »[٣٥] .

وبعتبر البيرونى من أوائل المتحـــدثين عن حفر « قناة السويس » يقول فى كتابه « تحـــديد نهايات الأماكن » : « وحين كانت أرض مصر بحرا ، حرص ملوك الفرس بعـــد استيلائهم على مصر أن يحفروا من القلزم البحر الأحمر ـــ اليها ، ويرفعوا البرزخ ممـــا بين البحرين ، حتى يمكن المركب أن يسير من البحر المتوسط فى المغرب اليه بالمشرق كل ذلك ارتفاقـــا وطلب تعميم المصلحة ... وحفروا مسافة مديدة هى باقية الآن . يدخلها ماء القلزم بالمد ويخرج بالجزر ، فلما قاسوا ارتفاع ماء القلزم ، أمسكوا عما رامـــوه خـــوفا أن يفسد القلزم نهر مصر لأشرافه عليه ، ثم تممه بطلميوس الثالث (ملك مصر بين ٢٤٦ ـــ ٢٤١ ق.م) على يد أرشميدس بحيث حصل الغرض بلا حزر ، وطمه بعـــد ذلك أحـــد ملوك الروم منعـــا للفرس عن ورود مصر فيـــه »[٣٦] .

(جـ) تحـــديد البيرونى لخطوط الطـــول والعرض :

واذا كان الوصف والتعليل والتفسير هـــو منهج البيرونى الظاهر فى تنـــاوله للجغرافيا الطبيعية والوصـــفية . فان استخدامه المنهج الرياضى والاستدلالى فى الجغرافيا الفلكية كان عنده واضحا . ومن الطبيعى ان يتجه اهتمامه فى ميدان الجغرافيا الى الجانب الرياضى والفلكى . ذلك الجانب الذى

---

(٣٣) أى مثبته بالحبـــال والخيـــوط .

(٣٤) فارن « الجماهر فى معرفة الجواهر » ورق ١٧ ب ، القانون المسعودى . جـ ٢ . ص ٥٣٨ .

حيث ذكر هـــذا الاتصال بين المحيط الهندى والمحيط الاطلنطى معتمدا على وجود سفن محطمه بالأطلنطى بهـــا الواح مثبتة بالحبال وليست بالحـــديد كما يفعلون هناك ، وهـــو ما نتبع فى صناعة السفن بالمحيط الهندى .

(٣٥) للبيرونى : تحـــديد نهايات الأماكن . ص ١٤٤ .

(٣٦) تحـــديد نهايات . ص ٤٩ .

برع فيه الى حد كبير ونجلى واضحا فى كتابيه « القانون المسعودى » و « تحديد نهايات الاماكن » . ومن المعروف أن تحديد خطوط الطول والعرض . فلكيا أو بقياس ارتفاع الشمس ، والنجم القطبى ، أو الأوج — الأعلى والادنى للنجم حول القطبى هام للملاحة ولانشاء الخرائط الدقيقة لمواقع البلدان .

وقد استخدم البيرونى كل الطرق الجغرافية والفلكية لتحديد دوائر العرض ونعيين خطوط الطول ، واتى بطرق واساليب جديدة ، كالطريقة التى اتبعها فى « القانون المسعودى » وهى المبنية بالنسبة للنجوم الواقعة حول القطب وهى قريبة من طرق التحديد الحديثة . وأمكنه تحديد كثير من عروض وأطوال بلدان مختلفة كغزنة وشيراز والرقة والاسكندرية ، وما بينهما من مدن وبلاد بدقة كبيرة[٣٧] . واستخدم أثناء ذلك أرصادا دقيقة قام هو بنفسه بتحقيقها ؛ كما أمكنه تحديد عروض كثير من البلدان بالأسلوب الرياضى الرصدى ، مع استخدام البراهين الهندسية والرسوم التوضيحية ، وهو يبين اثناء ذلك العقبات التى تصادفه ، كأن يقول :

« ولم أتمكن من آلة للارتفاع ، وأعوزنى وجود شىء من المواد التى منها يتهيأ ، فخططت على ظهر تخت الحساب قوسا من دائرة انقسمت اجزاؤها بستة أقسام يكون كل واحد منها عشر دقائق ووزنتها فى التعليق بالشواقيل »[٣٨] .

ويستخرج بهذه الطريقة عرض مدينة الجرجانية ، ويستخرج المجاهيل المطلوبة باسلوب تجريبى اذا عرف ميل الشمس وعرض البلد استخرج الطول ، أو اذا عرف الطول وميل الشمس استخرج العرض وهكذا وهو يعتمد الأسلوب الرصدى التجريبى على الأسلوب الحسابى الاستنباطى يقول : « ولا يعتمد هذا فيما نحن بسبيله ، لتردده فى مدارج الحساب ، مثل ما يعتمد عرض البلد ، للاتكال فيه على الرصد دون

---

(٣٧) البيرونى : القانون المسعودى ، ج ٢ ، ص ٦٠٩ — ٦١٥ .

(٣٨) البيرونى ، تحديد نهايات ، ص ١١٩ .

الحساب على انى استظهرت له من عـدة جهات »[٣٩] . وهـو يجمع بين الأسلوبين التجريبى والرياضى فى بعض الأحيان لاستخراج تلك العروض .

ولايجاد خطوط الطول اشار البيرونى الى استخدام خسوف القمر[٤٠] ، برصـد وقت حـدوثه فى مكانين احـدهما معلوم الطول ، ثم يتكلم عن الأسباب فى عـدم التمكن من الاستعانة بكسوف الشمس أو حجب القمر للنجوم يقول : « وثمـة طريقة اخرى لا يعتمد على الخسوف ولكنها تحتاج الى معرفة عرض المكانين ، حيث يرصـد فيها وقت عبور القمر لاتجـاه الشمال والجنوب فى ليلة معينة ، وبعـد اجراء بعض التصحيحات ينتج فرق الطول بين البلدين .. واذا استطعنا معرفة المسافة بين البلدين وعرضيهما ، فان الفرق فى الطول يمكن حسابه » .

وقـد وضع البيرونى كتابه « تحـديد نهايات الأماكن » لشرح جميع طرق الأرصاد والخطوات الرياضية المستخدمة فيها وسـائل الحساب والهندسة لاستخراج ذلك[٤١] .

وقـد اعترف الغربيون لدقـة البيرونى والمسلمين فى تحـديد هـذه الخطوط ، فتقول « هـونكة » :

« أن المسلمين استطاعوا أن يحـددوا بدقـة متناهية الموقـع الجغرافى للبلدان الهامة بالنسبة الى خطوط الطول والعرض ، وكان طبيعيا الا تأتى تلك اللوحات مضبوطة تماما ، ولكن اذا كان بطلميوس قـد أخطـأ فى رسوماتها فى بضع درجات ، فان العرب لم يتجاوزوا الواقـع الصحيح بدقيقة أو دقيقتين »[٤٢] .

---

(٣٩) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن ، ص ١٢٩ - ١٣٤ .

(٤٠) البيرونى : تحديد نهايات ، ص ١٥٧ - ٢٠١ .

(٤١) البيرونى : تحديد نهايات ، ص ٢٧٠ - ٢٧٥ ، القـانون المسعودى جـ ٢ ، ص ٥٤٢ - ٥٧٩ .

(٤٢) زيغريد هونكة : شمس الله ، ص ٤١٨ .

(د) علم المساحة وقياس محيط الارض :

برع البيرونى فى « علم المساحه » ووضع فيه عـده مؤلفات أهمهـا « تحـديد نهايات الاماكن » و « افراد المقـال » وتفنن فى الوصول الى حقائق هـذا العلم وقـوانينه النظرية ، كما تفنن فى تطبيقه والاستفادة من أبحاثه النظرية فى الحياة العلمية ، سواء فيما يخص القياسات الارضية المتصـلة بقياس أطـوال وارتفـاعات على سطح الأرض ، أو القياسات السماوية باستخراج أطـوال وعروض البلدان والمدن عن طريق القيام بأرصـاد لاستخراج ارتفاعات الشمس أو النجوم الثوابت ، وهـو فى كلا الحالتين يستخدم اجهزة وأدوات ــ فلكية دقيقة كالأسطرلاب تساعده على تحقيق أدق النتائج والوصول الى أقرب القياسات الى الحقيقة .

وهـو يزاوج بين علم حساب المثلثات والقياس الفلكى والتحقيق الرصـدى . فعلم المساحة قائم فى أساسه عند المسلمين عامة والبيرونى خاصـة على قوانين علم حساب المثلثات ، والمزاوجة بين تطبيقاته فى أرصاد ارتفاعات الكواكب والنجوم او القياسات الصعبة على الأرض .

فعلم حساب المثلثات عند البيرونى يمكنه من القيام بقياس تلك الاجسام المستحيل قياسها بطريق مباشر كارتفاع هرم او جبل عال أو منارة . او معرفة عرض قنـاة أو عمـق بئر . وبأخـذ الزوايا والأظلال يتمكن العالم بمساعده حساب المثلثات من الوصول الى نتائج غاية فى الدقة .

وهـو فى هـذا العلم كغيره من العلوم الطبيعية الأخرى ، ينهج منهجا علميا خالصا ، حيث يعتبر المشاهدة العلمية هنا هى الأساس الذى ينطلق منه فى تحـديد قوانينه ووضع نظرياته ، وهـو يضع القانون او الفرض الذي يتوصل اليه ثم يتوسل الى تحقيقه بالأساليب التكنولوجية المتاحـة فى عصره ، ولا ينسى اثناء ذلك أن يحـدد لنـا المقاييس التى ينتهى اليها ، ويضع فى هـذا جـداول رياضية دقيقة ، ويبرهن رياضيا وهندسيا على ما توصل اليه عمليا وتطبيقيا ، ويشرح أساليبه ووسائله والطرق التى اتبعها للوصـول الى نتائجه وتحقيقاته .

ويشرح البيرونى المقاييس المستخدمة عند اليونان والهنود والمسلمين شرحا وافيا أثناء تناوله لطرق القياس الجيوديسية ، ويقدم طريقته فى تحويل أنواع الأظلال بعضها الى بعض[٤٣] ، بعد أن يبين طرق مختلف العلماء المسلمين المشتغلين بعلم المساحة والقياس الفلكى كالغزارى والخوارزمي وأبى معشر البلخى والبانى والبوزجانى[٤٤] .

وفى الباب الثامن والعشرين من « أفراد المقال » يقدم طرقه وأساليبه المبتكرة فى علم المساحة لقياس ومعرفة الأبعاد الأرضية . وأطوال أعمدة الجبال والمنارات ، بمعرفة أظلالها . وهى طرق تجمع بين أساليب الرياضة والوسائل المساحية المستخدم فيها أجهزة الرصد ، أى هى طرق تجمع بين الرياضة والفيزياء للتوصل الى معرفة أطوال الجبال والمنارات التى يصعب قياسها بطرق مباشرة . وهو يعمد الى معرفة الأعمدة المستقيمة لأنها أقصر المسافات ، لاكتشاف الأطوال الأخرى ، التى يحتال عليها ، بمعرفة الشعاع الساقط منها ، والظل ، ليكتشف بقية المجاهيل الرياضية سواء فوق سطح الأرض أو فى أعماقها أو بالنسبة للنجوم والكواكب .

والبيرونى يأخذ أمثلة تطبيقية ويستخرج أطولها كعرض واد . أو أعمدة الجبال ، ومواضع القلاع والقباب والمنارات التى يقسمها الى قسمين سواء وصل المناسح الى أطول أعمدتها أى مسقط أحجارها أو لم يصل اليها . وهو يوضح طرقه المبتكرة فى كلا القسمين وكيفية قيام المساح بذلك مستخدما الأسطرلاب[٤٥] . ويتعرض لنفس الموضوعات السابقة فى كتابه « التفهيم » ويضع قوانينه لعمل المساح العلمى ، فيقول فى معرفة عرض نهر أو مسافة على الأرض يحول بين مساحته وبين المساح حائل :

« قف على شطه وعلق الأسطرلاب بيمينك وانظر باحدى عينيك من

---

(٤٣) البيرونى : أفراد المقال . ص ٤٢ - ٤٨ ، ١٣٦ - ١٥٣ .

(٤٤) البيرونى : أفراد المقال . ص ١٠٢ - ٢٠٤ .

(٤٥) البيرونى : أفراد المقال . ص ٢٠٢ - ٢٠٤ .

ثقبة الهــدفة التى تليك وحط العضادة وارفعهــــا حتى ترى بكلتى تقبتى الهــدفتين ما يقابلك من الشط الآخر ، ثم استدر على نفسك فى موضعك حتى تستقبل البر والعضادة على حالها ، وانظر فى نقبتى الهــدفتين باحــدى العينين حتى يقــع بصرك منهما على الأرض ، وعلم علامة على الموضــع الذى انتهى اليه بصرك ، وامسح ما بين موقعك وبين تلك العلامة فمــا كان فهــو عرض النهر »[46] .

وكذلك يشرح طرق ووسائل معرفة عمق بئر مستخدما الاسطرلاب : ومفصلا لاسلوب القيام بهــذا العمل ، كما يشرح طريقته لمعرفة طـــــول منارة أو حائط[47] . وهـــو يكشف فى طرقه هــذه عن عالم طبيعى متمكن فى علم المساحة والجيوديسيا[48] . وخاصة أنه يستخرج هــذه القياسات بدقــة رياضية بالغــة مستخدما الأجهزه المساحية كالأسطرلاب بأنواعه . ويرفق كل قياس ممــا سبق بصور هندسية ورسوم بيانية توضح الزوايا والمسافات المقــدرة بدقــة بالغة . وهــذه الموضوعات المساحية يتناولها أيضا بالشرح والتحليل فى كتابه « رياضة الفكر والعقل » متوسلا لذلك برصد ارتفــاع الشمس نهــارا[49] .

وقــد استخدم البيرونى مهاراته السابقة ومعرفته الواسعة بقــوانين علم المساحة فى قياس محيط الأرض ، وتقــدير طولها ، وأمكنه التوصل الى معرفة هــذا المحيط بدقــة بالغة رغم بدائية الوسائل التى اعتمد عليهــا فى هــذا الزمن القــديم ، بل وأمكنه أن يضع طريقة خاصة به للقيام بهذا القياس ، ويصل الى قانون يعرف باسمه فى قياس محيط الأرض ، عرفــه العلماء من بعــد وأشادوا به وبدقته العلمية البالغة . ولا ينسى البيرونى اثناء ذلك ، وهــو صاحب الأخلاق العلمية الأصيلة ، ان يبين جهود العلمــاء المسلمين السابقين عليه فى قياس محيط الأرض فيقول :

---

(٤٦) البيرونى : التفهيم لأوائل التنجيم • ص ١٧٤ •

(٤٧) البيرونى : التفهيم لأوائل التنجيم • ص ١٧٤ ـ ١٧٦ •

(٤٨) علم الجيوديسيا هو العلم الذى يبحث فى شكل سطح الأرض مساحة ببعض بقاعه •

(٤٩) البيرونى : رياضة الفكر والعقل • ص ١٧ أ ـ ١٩ أ •

« فتولاه جماعة من العلماء وتتنذا فى برية سنجار . ووجدوا حصه الدرجة الواحدة من الأميال سته وخمسين ميلا وثلثا ميل . وضربوا ذلك فى ثلثمائة وستين ، فاجتمع عشرون الفا واربع مائه وذلك أميال دور الارض الدائرة العظمى »(٥٠) .

ونظرا لان التجربة وتحقيق العمل عيانا أصدق عند البيرونى من اخذ مثل هذه القياسات الدقيقة عن كتب السابقين ، لذلك تولى القياس بنفسه يقول البيرونى : « والعيان أولى من الخبر ، وقد اعتبرت ذلك بارضهم . وحصلت مقدار انحطاط الأفق فى قلة جبل صيرته معلوم العمود . واستخرجت منه قدر تلك الزاوية فحام حول السبعة والخمسين ميلا . ولذلك اعتمدنا الامتحان الموصلى »(٥١) .

ويتوصل البيرونى الى طريقته المبتكرة فى قياس محيط الارض يشرحها باسهاب فى آخر كتاب « الأسطرلاب » وفى « تحديد نهايات الأماكن » ، وبعد أن بشرح الطريق الاعتيادى المألوف للعلماء قبله يقول فى طريقته الجديدة :

« تصعد جبلا مشرفا على بحر أو برية ملساء ، وترصد غروب الشمس ، فتجد فيه ما ذكرناه من الانحطاط ثم تعرف مقدار عمود ذلك الجبل ، وتضربه فى الجيب المستوى لتمام الانحطاط الموجود وتقسم المجتمع على الجيب المنكوس لذلك الانحطاط نفسه ، ثم تضرب ضعف ما خرج من القسمة فى اثنين وعشرين ابدا ، وتقسم المبلغ على سبعة(٥٢) ، فيخرج مقدار احاطة الأرض ، بالمقدار الذى به قدرت عمود الجبل ، ولم يقع لنا بهذا الانحطاط وكميته فى المواضع العالية تجربة »(٥٣) .

---

(٥٠) الميل ثلث فرسخ . وكل ميل مشتمل على اربعة آلاف ذراع بالعراق سوداء . البيرونى . التفهيم . ص ٩٩ . وقد قام بهذا القياس فى عصر المامون جماعة من العلماء والمتخصصين وتوفروا عليه فترة طويلة من الزمن .

(٥١) البيرونى : القانون المسعودى . حـ ١ . ص ٥٢ .

(٥٢) ارشميدس حسب نسبة الدائرة الى قطرها بين ٣ ١٠/٧ (او ٢٢/٧) .

(٥٣) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ٢٢٠ . وما بعدها .

ولذلك ينتهز البيرونى بعـــد ذلك فرصة وجوده فى مكان يحقق لـــه القيام بمثل هـــذا القياس ، فيتمه يقول : « ولـــا اتفق لى المقام بقلعـــه ننـــدنة من أرض الهند ، وأشرفت من الجبل المطل عليها غربيا ، وعاينت البيداء الجنوبية عنه ، بدا لى أن أمتحن هـــذا الطريق بها »(٥٤) .

ويستخرج البيرونى مقـــدار محيط الأرض مستخدما معادلته الســـابقه والتى شرحها « نيللـــو » وهى :

س = ف جتـــان / (نق ـــ جتان) بقوله : « وهـــذه المعادلة الأخيرة هى قاعدة البيرونى لأن الجيب المنكوس عبارة عن نصف القطر المنقوص منه جيب تمام الزاوية المفروضة ـــ فان ضربنا س فى ط أى فى ٢٢/٧ كان الحاصل مقـــدار محيط الأرض »(٥٥) .

وقـــد شرح البيرونى طريقته الخاصة فى كتابه « القانون المسعودى » بعـــد ذلك وقاس ارتفاع الجبل فوجـــده ٦٥٢٫٣/١٠ ذراع ، وقاس الانحطاط فوجـــده ٣٤ دقيقة ، فاستنبط أن مقـــدار درجة من خط نصف النهار ٥٨ ميلا على التقريب(٥٦) .

فلم يأخـــذه الغرور رغم كثرة تحقيقاته وقياساته لمحيط الأرض ، واعترف بالفضل لعلماء المـــأمون الذين قاموا بهـــذا القياس من قبل وأن كانوا عصبة متعاونة من المفكرين والعلماء فقال :

« فقـــد قارب ذلك وجـــود القوم ، بل لاصقه ، وسكن القلب الى ماذكروه ، فاستعملناه اذ كانت آلاتهم أدق وتعبهم فى تحصيله أشد وأشق »(٥٧) .

---

(٥٤) البيرونى : تحـــديد نهايات الأماكن : ص ٢٢٢ .

(٥٥) نيللنـــو : علم الفـــلك . ص ٢٩٢ .

(٥٦) البيرونى : القانون المسعودى . حـ ١ . ص ٥٣٠ .

(٥٧) البيرونى : القانون المسعودى . حـ ١ . ص ٥٣١ .

(هـ) البيرونى وعلم الجيولوجية :

لم تكن علوم الأرض منفصلة عند البيرونى عن العلوم الطبيعية الأخرى كالفلك والجغرافيا والفيزياء ، بل كانت مرتبطة بها ، لذا نراه يتناولها خلال دراساته لتلك العلوم ، لأن علم الجيولوجيا لم يتميز عن بقية هذه العلوم الا حديثا . وقد احتوت مؤلفاته العلمية أبحاثا عميقة حول موضوع تكون القشرة الارضية ، وما طرأ على اليابسة والماء من تطورات خلال الازمنه والأحقاب الجيولوجية المتطاولة .

وكانت له نظريات فى قدم الارض وعمرها وما اعتراها من نورات وبراكين وزلازل وعوامل نعرية من وجهها الطبيعى على مر العصور . وهده النظريات وتلك الآراء لم تكن معلومة فى عصره أو سانده فى زمنه ، وهى مما يعد اليوم من دعائم علم الجيولوجيا ، وقد اشار البيرونى فى كتابه « الجماهر » الى أن « الحصاة قد ينحتها جريان الماء »[58] .. وتناول بالشرح والتحليل لتقطع الجبال بالجرفات واسالة السيول الى السفوح[59] .

كما اشار الى تكون السهول الرسوبية ، وضرب لهما مثلا بأرض مصر وبرارى السودان ، وأنها كانت بحرا ثم انحسر عنها البحر . يقول البيرونى :

=

وقد أرد المستشرق « نيللنو » أن يعرف مقياس المنلمين بالمقاييس المالوفة لدينا اليوم (أى بالكيلو مترات) فاجتهد فى حساب ذلك.حتى توصل الى أن الميل العربى يساوى ١٩٧٣ر٢ مترا . عندئذ اضرب هذه الامتار فى سنة وعمسين.ميلا وتلثى ميل ثم فى ثلاثمائه وستين فكان طول محيط الأرض « ٤١٫٢٤٨ كيلو متر » فقال :

« وهو قدر قريب من الحقيقه دال على ما كان للعرب من الباع الطويل فى الأرصاد واعمال المساحة ... فقياس العرب هو اول قياس حقيقى أجرى كله مباشرة مع ما اقتضته تلك المساحة من المدة الطويلة والصعوبة والمشقة .. فلابد لنا من اعداد ذلك القياس فى اعمال العرب العلمية المجيدة والمأثورة » . نيللنو . علم الفلك . ص ٢٨٨ ـ ٢٨٩ .

(٥٨) البيرونى . الجماهر فى معرفة الجواهر . ص ٨٩ .

(٥٩) البيرونى الجماهر . ٨٣ .

« أن أرض مصر كانت بحرا ثم نضب المـــاء عنها بالانكباس وبقى فيها خلجان سبع »[٦٠] . ويقول عن أراضي السودان : « وبراري السودان كلها فانها في الأصل من حمولات السيول المنحـــدرة من جبال القمر والجبـــال الجنوبية عليه منكبسة كانكباس أرض مصر بعـــد ان كانت بحرا ، وتلك الجبال مذهبة وشـــديدة الشهوق »[٦١] .

وقـــد سمى البيروني ظاهرة الترسب وانحسار ماء البحر « انكباسا » كما في النص السابق . وقـــد عـــدد الباحثين المتخصصين في الجيولوجيـــا ، العلوم التي تحتويها أبحاث البيروني الجيولوجية هـــذه فشملت : « علم التضاريس ، وعلم الطبقـــات وكيماء الأرض ، والمعـــــادن والبللورات ، والجيولوجيا التاريخية »[٦٢] .

وقـــد ثبت بالدراسة أن للبيروني نظريات في علم الطبقات والأزمان الجيولوجية أو ما يطلقون عليه حـــديثا على الطبقات Stratgraphy وعلم الأحافـــ Paleontology والجيولوجيا التاريخية Historical Gedogy .

وتقترب نظرياته في هـــذه العلوم من النظريات العلمية الحـــديثة . فللبيروني آراء صائبة حـــول موضوع تكوين القشرة الأرضية وما طرأ عليها وعلى اســاء من تطورات وتغيرات خلال الأزمنة والأحقاب الجيولوجية المختلفة ، ولم تكن هـــذه النظريات معروفة عند اليونان ، ولا منتشرة بين معاصريه ، ويمكننا أن نعـــده لذلك رائدا من رواد العلوم الجيولوجية ، خاصة وأن هـــذه الأفكار العلمية الصائبة لم تنتشر في أوروبا وتأخـــذ طريقها الى أبحاث علماء النهضة كليونارد ودفنشي وأمثاله الا بعـــد وفاة البيروني بعـــدة قرون .

---

(٦٠) البيروني . الجمـــاهر . ١٣٩ .

(٦١) البيروني : الجمـــاهر . ٢٤٠ .

(٦٢) د. منعم مفلح الراوي : الموجز في تاريخ الجيولوجيا عند العرب . أبحاث الندوة العالمية لتاريخ العلوم . ص ١٩٠ . حلب . سوريا . عام ١٩٧٧ .

يقول البيرونى عن ظاهرة تلك الرسوبيات التى تكونت خلال العصور الجيولوجية الطويلة :

« لا نعلم من احوالها الا ما يشاهد من الآثار التى تحتاج فى حصولها الى مدد طويلة ، وان تناهت فى الطرفين ، كالجبال الشامخة المتركبة من الرضراض الملس ، المختلفة الألوان المؤتلفة بالطين والرمل المتحجرين عليهما »(٦٣) .

ثم يشرح العملية الجيولوجية التى تكونت بها تلك الرسوبيات بقوله :

« فان من تأمل الأمر من وجهه وأتاه من بابه علم أن الرضراض والحصى هى حجارة تنكسر من الجبال بالانصداع والانصدام ، ثم يكثر عليها جرى الماء وهبوب الرياح ويدوم احتكاكها فتبلى ، ويأخذ البلى فيها من جهة زواياها وحروفها حتى يذهب بها فيد ملكها . وان الفتات التى تتميز عنها هى الرمال ثم التراب »(٦٤) .

ويمكننا أن نتبين فى النص السابق تركيز البيرونى فى تفسيره على عوامل التعرية التى هى المؤثر الرئيسى فى تلك التكوينات الغريبة التى تتشكل على مر العصور للبيئة الجغرافية للأرض ، وهى عمليات الانصداع والانصدام وجريان الماء الذى يسببه تحرك الرياح واحتكاكها ، وقوة اذابة الماء وجريانه ، وهى العوامل الأساسية فى التعرية .

ثم يفسر لنا البيرونى التراكمات الرسوبية التى تتكون على مر العصور تفسيرا علميا قريبا مما نعلمه الآن من علم الرسوبيات Sodimentalogy بقوله :

« وان ذلك الرضراض لما اجتمع فى مسايل الاودية [illegible] بها ، وتخللها الرمال والتراب ، فاتعجنت بها وأندفنت فيها و[illegible] .

(٦٣) البيرونى تحديد نهايات الأماكن . ص ٤١ – ٤٢ .

(٦٤) البيرونى . تحديد نهايات . ص ٤٢ .

فسارت فى القرار والعمق بعد ان كانت من وجه الأرض فوق ، تحجرت بالبرد ، لأن تحجر أكثر الجبال فى الأعماق بالبرد ، ولذلك تذوب الأحجار بتسليط النار ، .. واذا وجدنا جبلا متجبلا من هذه الحجارات الملس علمنا ان تكونه على ما وصفناه ، وانه تردد سافلا مرة وعاليا أخرى »(٦٥) .

والبيرونى يبين لنا بوضوح أن تلك العمليات الجيولوجية تحتاج الى أزمان طويلة ، كما أن كيفية تكونها ترجع فى أساسها الى تأثير الجاذبية من باطن الأرض المكونات الخارجية لغلاف القشرة الأرضية يقول :

« وكل تلك الأحوال بالضرورة ذوات أزمان عديدة غير مضبوطة الكمية ، وتحت تغايير غير معلومة الكيفية ، ولها تتناوب العمارة على بقاع الأرض . فان أجزاءها اذا انتقلت من موضع الى آخر انتقل معها ثقلها ، فاختلف على جوانبها ، ولم تكن الأرض لتستقر الا بكون مركز ثقلها مركز العالم ، فلزمها أن تسوى ذلك الاختلاف ، ولزم منه ان يكون مركز ثقلها مختلفا عن اختلاف وضع الأجزاء المنتقلة منها »(٦٦) .

ويبين البيرونى تأثير التكونات الرسوبية على عمارة الأرض أو ظهور الصحارى بقوله : « فلم تكن لتثبت أبعاد البقاع عن المركز على مرور الزمان عليها على مقدار واحد ، فاذا علت أو أفرط تكابس ما حولها نقصت المياه وغارت العيون وعمقت الأودية وتعذرت العمارة ، فانتقل أهلها الى غيرها ، ونسب ذلك الخراب الى الهرم ، وعمارة الخراب الى النشوء والشباب ، ولأجله تصرد جروم وتجزم صرود »(٦٧) .

وأبو الريحان البيرونى يقدم تفسيرا علميا دقيقا لتلك الظواهر الجيولوجية التى تنتاب القشرة الأرضية ويعطى تعليلا صحيحا لتكون البحار والبحيرات وظهورها واختفاؤها فيقول :

---

(٦٥) البيرونى : تحديد نهايات ، ص ٤٢ .
(٦٦) البيرونى : تحديد نهايات ، ص ٤٢ .
(٦٧) البيرونى : تحديد نهايات ، ص ٤٣ .

« وعلى مثله ينتقل البحر الى البر والبر الى البحر ، فى أزمنه ، ان كانت قبل كون الناس فى العالم فغير معلومة ، وان كانت بعده فغير محفوظة ، لأن الاخبار تنقطع اذا طال عليها الأمد ، وخاصة فى الأشياء الكائنة جزءا بعد جزء »(٦٨) .

وهو هنا يشير الى العمليات البطيئة التى لا تلاحظ بسهولة الا على اعصار وأزمنة متطاولة ، ويدلل علميا على ذلك بشواهد صحيحة فى قوله : « فهذه بادية العرب وقد كانت بحرا فانكبس ، حتى ان آثار ذلك ظاهرة عند حفر الآبار والحياض بها ، فانها تبدى أطباقا من تراب ورمال ورضراض ، ثم يوجد فيها من الخزف والزجاج والعظام ما يمتنع أن يحمل على دفن قاصد اياها هناك ، بل يخرج منها أحجارا اذا كسرت كانت مشتملة على أصداف وودع ما يسمى آذان السمك ، أما باقية فيها على حالتها ، وأما بالية قد تلاشت وبقى مكانها خلاء متشكلا بشكلها »(٦٩) .

ونجد البيرونى فى النص يذكر أشكال الرسوبيات وكيفية تكونها بدقة علمية بالغة ، وهو هنا يبرهن على أصالة المنهج العلمى المستخدم لتفسير مثل هذه الظواهر ، وهو يضرب لتفسيراته أمثالا حقيقية شاهدها بنفسه وخبرها عيانا بقوله :

« ونحن نجد مثل هذه الحجارة التى يتوسطها آذان السمك فى المفازة الرملية بين جرجان وخوارزم ، فقد كانت البحيرة فيما مضى ... وقد كان جيحون حينئذ يخترق هذا الموضع . التى هى الآن مغازة فيغمر البلاد والقرى التى بها الى لدن بلخان وينصب الى البحر بين جرجان والخزر فاتفق له من الانسداد ما مال ماؤه الى نواحى أرض الغزية ، واعترض له جبل .. فاجتمع وطما بحيث آثار تلاطم الأمواج باقية على علاوته »(٧٠) .

---

(٦٨) البيرونى : تحديد نهايات . ص ٤٣ .

(٦٩) البيرونى : تحديد نهايات . ص ٤٣ .

(٧٠) البيرونى : تحديد نهايات . ص ٤٥ ، ٤٦ .

ويعتبر تفسير البيروني لأصـل سهل الهندستان وتكونه أفضل تفسير جيولوجي لهـذا السهل في نظر الغربيين وهـو يتصل بعلم التضـاريس او الجيومورفولوجيا حيث كان في مكان هـذا السهل — في نظر البيروني — قاع بحر ثم اخـذت تتخلف فيه رواسب الطمي حتى سوت منه سهلا[71] . وهو تفسير علمي وصفي ، حيث لا يستند البيروني لتحقيق فرضه فيه الا على اساس المشاهدات الخالصة والاستنتاج الدقيق .

ويتناول البيروني ظاهرة « الهوابط والصواعد Stalachites Stalagmites رواسب ماء البحر ، حين يتناول تلك الرسوبيات المعـدنية التي يجـدها في مناطق انحسر عنها المـاء ، وبقيت فيها رواسب معـدنية متحجرة حلت محل الرواسب العضوية للكائنات الحية ، كما يحـدثنا عن اصـل تحجر المعادن والتي كانت في نشأتها سائلة ثم تجمدت حين يتناول حجر « الدهنج » في كتابه « الصـيدنة »[72] . كما يتحـدث عن الثورات الجيولوجية التي تنتاب القشرة الأرضية وما كانت تفعله فيها من التواءات وارتفاعات وانخفاضات ، كونت سلاسل الجبال أو حفرت فجوات البحيرات »[73] .

كما يذكر البيروني حقائق علم الجيولوجيا ونظرياته فيما يخص تكون الحفريات للكائنات الحية ، سواء حفظ الكائن بجميع أجزائه ، كحفريات النمـل والبعـوض وبعض الحشرات والحشائش التي توجـد متحجرة ومحفوظة مثلا في مادة الكهرمان ، او تكون بقايا الأجزاء الصلبة الهيكلية فقط كأصـداف المرجان وعظام الحيوانات ، او تفنى مادة الحيوان الأصـلي وتستبدل مادتها بمادة معـدنية اخرى ، او تكون الحفرية أثر البقـايا الكائن الحي في الصخور التي كان يعيش عليها ، وعندما تتصلب تحتفظ بهـذه الآثار[74] .

---

(٧١) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٩٦ ، ٩٧ .

(٧٢) البيروني : الصيدنة في الطب . ص ١٩٤ .

(٧٣) البيروني : تحديد نهايات . ص ٤٨ .

(٧٤) البيروني : تحديد نهايات . ص ٤٣ ، الجماهر : ص ١٤١ .

ولا نستطيع أن نتابع البيرونى فى تحليله ومعالجاته لمثل هـــذه الظواهر الجيولوجية ، خاصة وأن معالجاته لهـــا كثيرة ومتناثرة بين مختلف كتبـــه ورسائله ، فيمكن للمتخصصين جمعها وتصنيفها حتى يمكن لهم تحليلهـــــا واستخراج ما تحتويه من قيمة علمية وتاريخية ، خاصـــــه وان الباحثين المتخصصين فى مثل هـــذه العلوم يشهدون للعلماء المسلمين بالرياده فيقول أحـــــــدهم :

« ان العلماء العرب والمسلمين قـــد أضافـــوا لعلوم الأرض مواد علمية وآراء جـــديدة فى الظواهر الجيولوجية من قرون عـــديدة قبـــــل جيمى هاتون ووليم سميث رواد الجيولوجيا الغربيين ، وأن الباحث المتأمل لأقـــوال العلماء العرب والمسلمين مثل البيرونى ، ولأقـــوال سميث وجميس هاتون فى علم الطبقات مثلا ، يرى التقارب بين الرأيين ، ممـــا يبعث على الشك ، فى أن علـــــوم العرب ، كانت بين أيدى الأوروبيين ابان نهضتهم العلميـــــــــة »(٧٥) .

(و) أبحـــاث البيرونى فى علم الطبيعة :

كان البحث فى العلم الطبيعى عند المسلمين يتم من خلال دراســـة الظواهر الطبيعية ، كما هى بغية التعرف على عللها القريبة ، فى محاولة لتفسير الظـــواهر تفسيرا علميـــا تدعمه الملاحظة والمشاهدة للوصول الى القانون العام الذى تحكم سيرها وينظم سلوكها .

فمفهوم الطبيعة عند اليونان والمسلمين يتفق فى الموضوع ، ويختلف فى المنهج الذى يتبع للوصول الى حقائقه ، حيث كان اليونانيون يبحثون عن طبائع الأشياء وعللها القريبة والبعيدة عقليا ومن منظور العقل التأملى الخالص .

فيمكننا تبين مدرستين فلسفيتين فى الفكر الاسلامى تنهج كل منهمـــا منهجا مختلفا فى معالجتها لظواهر الطبيعة ومحاولة تفسيرها وتعليلها ،

---

(٧٥) د. منعم مفلح الراوى . الموجز فى تاريخ الجيولوجيا . جـ ١ حلب سنة ١٩٧٧ .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

تعتبر المدرسة المشائية الاسلامية ، وعلى راسها ابن سينا أولى هاتين المدرستين . اما المدرسة الثانية فنضع على راسها جابر بن حيان والرازى وابن الهيثم والبيرونى حيث نعتبرهم روادا للاتجاه التجريبى فى الفكر الاسلامى .

فنجد فى طبيعيات ابن سينا وغيره من اصحاب الاتجاه المشائى اهتماما بالعلة الغائية ، اذ كان رائدهم فى البحث مبدأ العلية القائل بأن لكل معلول علة . وقد اعتبر العلل اربعا هى الصورية والمادية والفاعلية والغائية وهو تقسيم ارسطى . فاذا سئل الفيلسوف الطبيعى لم يتحرك الحجر الى أسفل كان جوابه لأنه يطلب مكانه الطبيعى كى يستقر فيه ، كما فى قول ابن سينا : « ان كل جسم بسيط اذا حصل فى مكانه الطبيعى لم يتحرك عنه الاقرا ، واذا فارقه تحرك اليه طبعا »(٧٦) .

فغاية العلم الطبيعى عند المشائين عامة وابن سينا خاصة معرفة الأسباب التى توجب أن تكون الأشياء على ما هى عليه . اما غاية العلم الطبيعى عند البيرونى وأصحاب الاتجاه التجريبى فهو تفسير الظواهر فى حدود المشاهد والملاحظ لمعرفة عللها القريبة ومحاولة الكشف عن القانون الذى تسلك الظواهر وفقا له . فقد كان هؤلاء التجريبيين من القائلين بأن الظواهر الطبيعية خاضعة لمبدأ الحتمية العلمية Scientific Determinism بمعنى أن جميع الظواهر خاضعة لقوانين ثابتة فى امكان المجرب او المعتبر كشفها ، وان نفس الظروف لابد وأن تأتى بالضرورة بنفس النتيجة .

وقد حاول « جابر بن حيان » البرهنة على ذلك ببحوثه التجريبية فى علم الكيمياء(٧٧) . وطبق ذلك « الحسن بن الهيثم » فى بحوثه التجريبية فى الضوء(٧٨) . و « الرازى » فى علمى الكيمياء والطب .

---

(٧٦) ابن سينا : تسع رسائل فى الحكمة والطبيعيات . ص ٤٧ .

(٧٧) د. زكى نجيب محمود : جابر بن حيان . ص ١٩٥ . أعلام العرب العدد ٣ . عام ١٩٦١ .

(٧٨) د. احمد سعيد الدمرداش : الحسن بن الهيثم . ص ٨٦ – ٩٨ . اعلام العرب . العدد ٨٥ . عام ١٩٦٩ .

يقول ابن الهيثم : « أن ظواهر الطبيعة تجرى على نظام ، ويكرر حدوثها على منهج واحد فيه التجانس والانسجام والتماثل »[79] . وكذلك البيرونى كان مقتنعا بوجود قوانين ثابتة قد بثها الله فى الكون وجعل الخليقة تسير بمقتضاها وهى مسخرة فى ذلك لا تتخلف ، وهو ما يتضح من قوله مثلا : « العلل التى ليست بأجسام كالأشياء التى يسميها الفلاسفة « الطبيعة » و « العقل » و « العلة الأولى » لا تنقل النظام الى اللانظام ، بل شأنها أن تنقل اللانظام الى النظام ، أو تمسك النظام على النظام »[80] .

ويتضح هذا اكثر حين يرد البيرونى على الذين يطلقون على ما يحدث فى الطبيعة من شذوذ بأن ما يحدث ليس خروجا على قوانين الطبيعة ، وليس بغلط للطبيعة بقوله : « ولست أسميها بهذا الاسم ، بل بخروج المادة عن اعتدال القدر »[81] . وهو تفسير علمى صحيح يتفق مع ما آمن به البيرونى من حتمية علمية للقوانين ، فتغيير مقدار كمية المادة يغير من معادلة تركيبها طبقا لذلك ، ولكنه لا يغير من قوانين الطبيعة ، وهو ما يوضحه البيرونى فى موضع آخر حين يتحدث عن فعل الطبيعة وسيطرة قوانينها على الأحياء وعلى ما تحويه من مواد جامدة فى الأرض والسماء .

العالم الطبيعى بين الفلسفة المشائية والنظرية العلمية لدى البيرونى :

اذا أردنا أن نتبين اختلاف وجهتى النظر بين المدرسة المشائية التى يرأسها ابن سينا والمدرسة التجريبية التى يتزعمها البيرونى ، فما علينا الا تصفح تلك الرسائل التى تبادلها مع ابن سينا والتى شارك فيها « المعصومى » أحد تلاميذ ابن سينا . اذ نعتبر تلك المحاورات قمة من قمم التاريخ الفكرى الاسلامى ، ومفتاحا لتفهم اختلاف وجهتى النظر بين المدرستين المشائية والتجريبية .

---

(79) مصطفى نظيف : الحسن بن الهيثم · ص ١ · ص ٢٨ .

(80) البيرونى · الأسئلة والأجوبة · ص ٢٣ .

(81) البيرونى : الآثار الباقية · ص ٨٠ .

فمؤلف « الاسئله والاجوبة » يشمل عشرة اسئله تتصل بنظره ارسطو الى « أجرام السماء » بجانب اسئله اخرى من وضع البيرونى نفسه . وقد اجاب ابن سينا عن هذه الاسئلة أو القضايا ، الواحد تلو الآخر . وبعد ذلك قام البيرونى مرة أخرى بالاجابة والتعليق على اجابات ابن سينا مناقشا ثمانية اسئله من الأسئلة العشرة الأولى ، وسبعة أسئلة من الثمانية الآخر ، وأخيرا أجاب « المعصومى » على أسئلة البيرونى نيابة عن استاذه ابن سينا .

فالرسائل المتبادلة ، تدور حول بعض من اهم النقاط الاساسية المتصلة بالفلسفة الطبيعية فيما بين البيرونى كعالم تجريبى وفيلسوف منهج تجريبى ، وابن سينا أبرز ممثلى المدرسة المشائية (المتاثرة بارسطو) والمعصومى (وهو ابو سعيد ابن على المعصومى) كواحد من تلاميذه .

وفى احد هذه الأسئلة انتقد البيرونى الأسباب التى قدمها دعاة فلسفة أرسطو الطبيعية ، التى تنكر أن الاجرام السماوية تندرج تحت قانون الخفة أو الجاذبية ، وعلى الرغم من أن البيرونى لم يعارض وجهة نظر ارسطو هنا ، وان كان يعارضها فى موضع آخر ، الا انه انتقد الأسباب التى قدمت لتبريرها (٨٢) . وفوق ذلك هاجم أطروحة أرسطو التى تقول بأن دورة الحركة مرتبطة فى الأصل بالأجرام السماوية ، مؤكدا انه بالرغم من أن الأجرام السماوية تسير فعلا فى حركة دائرية ، فان هذه الحركة يمكن أن تكون جبرية وعرضية أيضا فى حين أن الحركة الطبيعية بالنسبة لهذه الأجرام يمكن أن تكون مستقيمة .

وقد بنى « ابن سينا » اجابته على هذه الاعتراضات على الحجج التى سبقت فى مؤلفا أرسطو « السماء والعالم » و « السماع الطبيعى »(٨٣) .

وفى سؤال آخر انتقد البيرونى كذلك اعتماد أرسطو اعتمادا زائدا على

---

(٨٢) البيرونى : الأسئله والأجوبة . ص ٤٢ . تحقيق د. سيد حسين نصر . طهران . عام ١٣٥٢ .

(٨٣) البيرونى . الأسئلة والأجوبة . ص ٤ - ١٢ .

اراء القـدماء فى أوضاع الاجرام السماويه . دون الاعتماد على ملاحظاته الذاتية . ثم قـدم البيرونى مثلا لذلك يتصل بالتضاريس الجبليه كما وصفها الهندوس ، وكيف أنه لا يمكن التمويل عليها بعـد ان تغيرت اليوم عما كانت عليه بالأمس(٨٤) .

وقـد نبه ابن سينا البيرونى الى الفرق بين الجبال التى تخضع لعوامل الزمن والتعرية وبين الاجرام السماوية التى لا تخضع لذلك . واتهمه بأنه يردد هـذا الكلام نقلا عن « حنا فيلو بونيوس » الذى كان من همـه أن يعارض أرسطو ، لأنه كان مسيحيا ، او نقلا عن « محمد بن زكريا الرازى » الذى يرى ابن سينا أنه كان يلزم أن يظـل معنيا بعلوم الطب فقط . دون أن يزج بنفسه فى الميتافيزيقيات التى لم يكن أهـلا لهـا . ونحن نرى ابن سينا فى رده هـذا قـد كشف عن اتجاهه المشائى بشكل فاضح ، فسواء أخـذ البيرونى حججه عن « حنـا » أو عن « الرازى » وليس هـذا بصحيح تماما ، الا انه يؤيد فى هـذا وجهة نظر منهجية اسلامية بحته ، حيث كان البيرونى يرى أن أجرام السماء(٨٥) من كواكب ونجوم لا تختلف فى طبيعتها عن الجبال والوديان وتخضع لمـا تخضع له تضاريسها من تغيرات وعوامل كون وفساد ، حيث كان يعتبر الكون كله سمائه وأرضه يخضع لعوامل التغير والصيرورة بخلاف النظرة اليونانية والمشائية التى كانت تخضع عالم ما تحت فلك القمر فقط للتغير والكون والفساد ، أما عالم السماء والأجرام وافلاكها ، فهى سرمدية أبدية لا تعتورها عوامل الفساد أو التغير ، وهـو ما لا يتفق مـع وجهة النظر الاسلامية الحقيقية وروح القرآن الكريم التى تبناها أصحاب المدرسة التجريبية كالرازى والبيرونى .

كذلك انتقـد البيرونى ارسطو فى انكاره امكان وجـود عالم آخر يختلف تماما عن هـذا العالم الذى نعرفه ، كعالم مجهول بالنسبة لنـا ، وذلك لمجرد احتجابه تماما عن حواسنا ، قـد دلل على ذلك بأن الشخص الذى يولد أعمى يستحيل عليه أن يتخيل صورة الأشياء من حوله ..

---

(٨٤) البيرونى : الأسئلة والأجوبة . ص ١٢ ، ٥٠ .

(٨٥) البيرونى : القانون المسعودى : حـ ٢ . ص ٢١ ، ٣٦ ، ٦٣٥ .

وبهـــذه الطريقة يمكن أن يكون هناك عالم آخر لم تنهيـــا للانسان القـــدرات اللازمة لادراكه . على أن ابن سينا كان يسلم بوجـــود عـــوالم اخرى مختلفة عن عالمنـــا هـــذا ، ولكنه كان يدافع عن وجهة نظر ارسطو فى أنه لا يمكن أن يكون هنـــــاك عالم آخر مثل عالمنــــــا له يمثل طبيعته ومقـــــوماته(٨٦) .

وبعـــد هـــذه الأسئلة التى تتصل برسالة أرسطو عن السماوات ، قام البيرونى بوضع ثمانية اسئلة اخرى عن الفلسفة الطبيعية . فيتساءل البيرونى : اذا لم يكن ثمة فراغ داخل أو خارج هـــذا العالم ، فلماذا يحدث عندما يتم امتصاص الهواء داخل قارورة مثلا أن المـــاء يرتفع الى أعلى فى داخلهـــــا ؟

ولكن ابن سينا يجيب بأن السبب لا يرجـــع الى وجـــــود الفراغ وبالأحرى فان كمية معينة من الهـــواء تظل باقية فى القارورة ثم تأخـــذ فى الانكماش أو التقلص نتيجة لعملية تبريد المـــاء ، وهى السبب فى ارتفاع المـــاء داخل القارورة(٨٧) .

لكن البيرونى يسأل : اذا كانت الأشـــياء بتتمـــدد بالحرارة وتنكمش بالبرودة ، فلماذا اذن تنكسر القارورة الزجاجية المملوءة بالمـــاء عندما يتجمد المـــاء داخلها(٨٨) ؟

ويعتقد ابن سينا هنا أن السبب يرجـــع الى أن الهـــواء عندما يتجمد يأخـــذ فى الانكماش ، وينتج عن ذلك حـــدوث فراغ داخل القارورة ، وهو

---

(٨٦) البيرونى : الأسئلة والأجـوبة . ص ٥٣ ــ ٥٤ .

(٨٧) البيرونى : الأسئلة والأجـوبة . ص ٤٧ ــ ٤٨ .

(٨٨) فى الحقيقة أدرك البيرونى هـذه الخاصية الفريدة للمـاء ، وهى أن المـاء العنصر الوحيد والفريد من بين المواد التى لا تخضع لقانون التمدد الذى تخضع له المعادن ، (وهـو القانون الذى كشفه البيرونى أيضا) فهو يتمدد بالبرودة الشديدة وخاصة عندما يتحول الى ثلج . وكانت اجابة ابن سينا غير موفقة .

مما يؤدى الى كسرها . كما وجه البيرونى اسئلة طبيعية هامة اخرى كطفو الثلج فوق سطح الماء ، وغير ذلك من أبحاث تتصل بعلم الطبيعة .

ونحن نرى ان مثل هذه الأطروحات العلمية تكشف عن دلالة حيويه بالنسبة لتاريخ العلوم عامة وتاريخ الفكر الاسلامى التجريبى خاصة ؛ كما نعتبر أن انتقادات البيرونى لفلسفة المدرسة المشائية فى العلوم الطبيعية تعتبر من أهم الانتصارات لهذه المدرسة البارزة وأشدها فى العصر الوسيط وقبل ان تتعرض لكثير من انتقادات الغربيين فى عصر النهضة على يد علماء القرن السابع عشر .

ومما ناقشه البيرونى من مسائل طبيعية فى هذه المحاورات بشكل نظرى وفلسفى ، طبقه فى كثير من مؤلفاته العلمية بشكل علمى ، ونجد معالجاته العلمية التجريبية منتشرة بين كتبه حين يتناول كثير من الظواهر الطبيعية محاولا كشف قانونها أو وضع التفسير العلمى الصحيح لها ، وهذا نجد تبيناه فى كثير من العلوم الطبيعية التى كانت تخص الطبيعة بمعناها العام والشامل ، وأصبحت الآن تدرج تحت أسماء علوم تخصصية دقيقية كعلم البللورات والمعادن وعلم الفيزياء Physics وعلم توازن السوائل وغيرها من العلوم التى تعرضنا لها حين عالجنا انجازات البيرونى فى هذه العلوم ، وتناوله العلمى الدقيق لكثير من ظواهرها .

الخلاصـــــة

نخلص من كل ما سبق الى أن البيرونى قــد تحققت فيه كل الصفات والخصائص التى يمكن أن تسهم فى بناء فيلسوف العلم بالمعنى الحــديث والشامل لهــذا الاسم ، على بعــد الشقة بيننا وبينه ، فقــد اصطلحنا من أول البحث على أن البيرونى ليس فيلسوفا بالمعنى التقليدى ، والذى كان يعنى الاشتغال فقط بمسائل الفلسفة التقليدية أو متابعة اليونان فى اتجاهاتهم العامة والضرب على هــداهم ، ولكننا هــدفنا الى البرهنة على أن أعمال البيرونى ومؤلفــاته تغطى جــوانب أخرى من المعرفة بمقتضاها يجب أن يكون فيلسوفا للعلم أو رائدا من رواد فلسفة العلم بالمعنى الحــديث لذلك ، خاصة ان تلك الأعمال غطت جــوانب فلسفية أصيلة الى جانب معالجاته العلمية التى تعرفنا لهــا جزئيا فى مختلف تخصصات العلم وتفرعاته والتى بمقتضاها عــد البيرونى رياضيا وفلكيا وجغرافيا ومؤرخا وصيدلانيا عند عباقرة كل علم من هــذه العلوم على حــدة .

وقــد برهنا على ذلك بنصوص كثيرة ، اثبتت أولا أنه تناول كثيرا من المفاهيم الفلسفية الدقيقة وقــد عالجها من وجهة نظر الفيلسوف المسلم ، كنقــده لأرسطو ومن تابعه من المدرسة المشائية كابن سينا فى مسألة قدم العالم أو قــدم الزمان ، وبرهنته على البداية الزمنية للعالم بوصفه مخلوقا لله تعالى ، تلك المسائل التى سيتناولها من بعــد الغزالى ويظهر تهــافت الفلاســفة فيها .

وكان موقف البيرونى من المدرسة الأرسطية والمشائية واضحا ومميزا عن وجهة نظر الفيلسوف المسلم المدرك لأبعــاد المشكلة على المستويين الميتافيزيقى والعقائدى ، وعبر عن هذا بشكل واضح فى محاوراته مع ابن سينا وتلميذه المعصومى فى كتابه « الأسئلة والأجوبة » ، كما يمكننا تبين مثل

هذه المعالجات الفلسفية فى اعماله الاخرى اثناء تناوله لكثير من مسائل العلم وظواهر الطبيعة .

اما الركيزة الثانية والتى بمقتضاها نعد البيرونى فيلسوفا ، فهو تاريخه الفلسفى والفكرى ، والذى لا يمكن أن يقوم به سوى فيلسوف ، لعقائد الهنود ومذاهبهم الفلسفية ، فقد أرخ لهذه العقائد وتلك المذاهب بروح موضوعية محايدة لا يمكن أن يتصف بها سوى فيلسوف بلغ مستوى بعيد من الموضوعية ؛ وكان أثناء ذلك يعقد المقارنات بين مختلف النظم الفكرية والفلسفية عند اليونان والفرس والمسلمين ارتكازا على أن الاشياء تظهر بأضدادها وبنقائضها ، وكثيرا ما كان يعلق على مختلف تلك الآراء الفكرية والفلسفية ، ويدلى بآرائه الميتافيزيقية وتفسيراته الخاصه ولكن بشكل مستقل ، حيث يبين لنا أن له وجهة نظر خاصة ومنظور مستقل ، ولكن دون أن يمزج بين آرائه الخاصة ومعالجته لأفكار الآخرين الفلسفية والعقائدية .

وقد تعرضنا باسهاب لتلك الأفكار العقائدية والفلسفية التى سجلها للهنود فى تناظر مع مثيلاتها عند اليونان والفرس والمسلمين ، مما يجعلنا نعده بناء على النصوص الكثيرة التى أتينا بها من كتابه الموسوعى « تحقيق ما للهند » رائد علم مقارنة الأديان ، حيث يعتبر هذا الكتاب أول كتاب فى الفكر العربى يعالج عقائد الهنود وفلسفاتهم فى مقارنة علمية رائعة بعقائد وأفكار اليونان والفرس والمسلمين ، وخاصة الصوفية الذين يتشابهون فى الممارسات والجوانب التطبيقية مع فلاسفة الهند ، ونعد البيرونى رائدا لعلم مقارنة الأديان بهذا الكتاب ، ليس استنادا على مادة المؤلف وأفكاره الطريفة والعميقة والمستقاة من مصادرها الحقيقية ، والتى ساعدته اجادته للسنسكريتية على الاتيان بها ، فحسب ، بل وبناء على أسلوب المعالجة الفلسفى ومنهج البحث الذى يستخدمه البيرونى فى هذا الكتاب العميق والضخم ، حيث يستخدم المنهج المقارن بشكل علمى جيد ، ويتوسل بالتحليل الفلسفى الدقيق لمعرفة حقيقة الأفكار الفلسفية والعقائدية التى يعرض لهما سواء عند الهنود أو اليونان أو صوفية المسلمين .

اما الركيزه الثالثه فى سالوننا الفلسفى ، فهو الانجاه الفلسفى العلمى عند البيرونى حيث نعتبره بهـذا البعـد الثالث من فلاسفة العلم ، ويمكن ان يعـد هـذا البعـد هـو قاعـده المثلث الفلسفى الذى نرتكز عليـه فى صحة دعوانا التى برهنا عليها بشكل مسهب ، فقد كان البيرونى فيلسوفا للعلم قبل كل شىء ، حيث بينا كيف أسس العلم التجريبى القائم على الملاحظة والتجربة ، على أسس فلسفية صحيحة ، خاصة وأنه قـد أدرك جـوهر هـذا المنهج العلمى ، أى الاستقراء ، وقـد كان الاستقراء العلمى سبيله الى الوصول الى كثير من حقائق العلم الطبيعى وقـوانينه فضلاً عن معرفته لروح مناهج البحث الطبيعية المتجلية فى التعميم العلمى ومحـاولة تحقيق الفروض ، والتى يضعها تحقيقا تجريبيا أحيانا ورياضيا فى كثير من الأحايين مستندا فى ذلك على ايمانه بقانون السببية العام الذى بثه الله فى كونه وجعل الظواهر الكونية تسلك وفقا له ، فأمكن للبيرونى بمـا استطاع من خبرة ودراية ومرانة أن يصنف مختلف المعارف التى وقف عليها وما اكثرها وأغزرها ، وأن يحكم ما بينها من وشائج ، وأن يوضح ما يربطها من صلات ، وأن يستنبط منها ومن المشاهدات العلمية الدقيقة ، فروض وقوانين برهن على صحتها تجريبيـا ورياضـيا .

ولم ينس البيرونى اهتمامه بالمنهج العلمى عن الأداة الجيدة للتعبير عن أفكاره الدقيقة والعميقة ، فارتضى اللغة العربية وفضلها على كثير من اللغات التى كان يجيدها ، وهى أكثر من سبع لغات ، مـع اهتمام واضح بتحـديد مصطلحاته العلمية والفلسفية التى يستخدمها لادراكه أهميـة المصطلح العلمى ووظيفته الهامة والدقيقة فى بناء المعرفة الانسانية .

وقـد برهنا بشكل قاطع على شيوع الروح العلمية فى أعمال البيرونى ومؤلفاته ، ووجـدنا أن مصطلح « الموضوعية » هـو خير معبر عن هـذه الروح العلمية ، واستعرضنا جـوانب هـذا المصطلح عنده من الروح النقـدية والنزاهة والحياد فضلا عن المثابرة والصبر وانكار الذات وهى صفات لا تجتمع الا فى عالم اتصف بالروح الفلسفية بالمعنى العميق ، ويطلق العلماء الآن على جماع هـذه الصفات اسم « الأخلاق العلمية » أو الأخلاق

التى ينبغى أن يتحلى بها العالم والفيلسوف المشغل بالعلم ، وانينسا بالنصوص الكثيره التى لم نستطع ان نلاحق فيها البيرونى ، فقد تحلى بأكثر هذه الصفات ، وهى تحتاج فى الحقيقة الى مؤلف بذاته ، ووضحنا اثناء ذلك اكتشاف البيرونى لكثير من الأوهام الفكرية التى سيطلع بكشفها مرة ثانية ديكارت فى العصر الحديث كأوهام المسرح أو الكهف مبينين الأصالة الفكرية للبيرونى .

ثم تناولنا مبادىء منهج البحث العلمى والذى باكتشاف المفكرين له فى العصر الحديث ، بدأ عهد جديد للعلم ، وصنف مفكرون كفرنسيس بيكون وجون استيورت مل وبنتام بين فلاسفة العلم ، وعدوا مفكرين للمنهج بشكل اساسى ، واستعرضنا ذلك المنهج من المشاهدة العلمية الى الاستقراء والقوانين الطبيعية ، ثم التجربة العلمية واخيرا الفروض والنظريات العلمية ، مع تحليل وتفسير لكثير من التطبيقات العلمية والعملية التى قام بها البيرونى فى مجال كل مبدأ من هذه المبادىء السابقة .

فوجدنا الكثير من الانجازات العلمية قد حققها البيرونى ، والكثير من الحقائق قد كشفها ، ففى علم الفلك أمكنه ان يحقق عشرات الأرصاد الفلكية والكثير من الكسوفات والخسوفات الشمسية والقمرية ، كما أمكنه ان يحدد خطوط الطول و العرض وبدقة كبيرة ، واكتشف اثناء ذلك حركة أوج الشمس وبرهن عليها ، كما حقق البيرونى انجازات دقيقة فى رسم الخرائط الجغرافية للعالم ، لبيان موضع البحار وتحديد مواقعها بالنسبة لليابسة ، كما أمكنه ابتكار نظام خاص من التصوير المجسم ، كما اشتملت مؤلفاته على نظرية تسطيح الكرة أو نقل الخرائط من الشكل الكروى المجسم الى الخرائط المسطحة ، فضلا عن رسمه الخرائط الفلكية السماوية .

أما فى علم البيولوجيا فقد كشف بعض ظواهره وكثير من حقائقه ، مثل كشفه لظاهرة التوائم فى عالمى النبات والحيوان بل فى الانسان ، كما ادرك ظاهرة التمثيل الكلوروفيلى ، فضلا عن كتاباته العلمية عن كثير من الحيوانات والنباتات البرية والبحرية .

اما فى علم الصيدلة ، فقد قدم موسوعة طبية شاملة عرض فيها لمئات الأنواع من العقاقير والأدوية الطبيعة وقدم له بمقدمة فى الصيدلة والفارماكولوجيا ، تعتبر اضافة عظيمة للصيدلة العربية والعالمية ، فضلا عن تقديمه وتحليله لعقاقير تعتبر خمسة أضعاف ما سجله « ديوسقوريدس » من قبل مع بيان باشتقاق أسماءها بكثير من اللغات العالمية ، وتوضيح لطبائع هذه الأدوية ومواطنها وطرق تخزينها وتأثيراتها وقواها العلاجية مع ذكر التجارب والأسباب التى يمكن استخدامها لاستخلاص هذه العقاقير .

أما فى علم المعادن فقد تناول البيرونى فى « الجماهر » عشرات من المعادن والأحجار الكريمة موضحا الخواص الطبيعية من فيزيائية وكيميائية والتى ما زالت تستخدم للتعرف على هذه الأحجار حتى الآن ، موضحا اثناء ذلك اماكن وجودها وطرق استخراجها وتعدينها ، والقيم الاقتصادية لكل منها ، كما كشف الثقل النوعى لثمانية عشر عنصرا منها مستخدما فى ذلك جهاز قام هو بنفسه بتصميمه وصنعه ، وكان بذلك رائدا لعلم المعادن .

وباستخدام البيرونى لمنهج البحث العلمى الذى اكتشف أسسه وادرك مبادئه امكنه أن يتوصل الى كثير من الفروض العلمية التى وضعها وبرهن على صحتها ، بأسلوب تجريبى واقعى عيانى مستخدما الرياضيات لتحليل نتائجها بدقة متناهية ، فأمكنه ان يتوصل الى كثير من الفروض الصحيحة التى اصبحت نظريات وقوانين مسلم بها فى العصر الحديث ، مثل كروية الأرض ، ودورانها حول محورها كما كشف عن قانون الجاذبية الأرضية وان لم يتوصل الى الصياغة الرياضية لهذا القانون والتى سيقوم بهذا « نيوتن » فى العصر الحديث . كما قدم البيرونى تفسيرا علميا صحيحا لسقوط الأمطار على المرتفعات ولكثير من الظواهر الجوية من توزيع للرياح والأمطار ، كما امكنه التنبوء بامكانية ان يكون الجزء الجنوبى والغربى من الكرة الأرضية مسكونا قبل أن تكتشف الأمريكتين بكثير من القرون . كما أمكنه التنبوء باتصال المحيط الأطلنطى بالمحيط الهندى . اما الانجاز العلمى العظيم للبيرونى فقد كان فى علم المساحة او الجيوديسيا الذى برع فيه

الى حـــد بعيد وقـــدم القـــوانين والاسس البى بنى عليها هـــذا العلم ، وامكنه ببراعته الهندسية الدقيقة فيه ، أن يتوصل الى قياس محيط الارض متوسلا الى ذلك بقانون عرف باسمه فيما بعـــد ، يمكن للعلماء باستخدامه التوصل الى هـــذا القياس بشكل دقيق ، ووضع لهـــذا القانون صياغة رياضية حللها العلماء من بعـــد وأدركوا مدى المهارة التى توصل اليها العلماء المسلمين ومدى تحقيقهم للروح العلمية فى ابحاثهم الفلكية والمساحية .

أما فى الجيولوجيا فقـــد قـــدم البيرونى كثير من الفروض والنظريات التى برهن على صحتها مستقرءا الحفائر والمواد الرسوبية وبقايا الكائنات العضوية المتحجرة ، وامكنه أن يغطى بأبحاثه فى هـــذا المجال كثير من العلوم الجيولوجية التى وضعت تحت مسميات مختلفة فيما بعـــد كعلم الطبقـــات وعلم الأحافير ، والجيولوجيا التاريخية ، وعـــد الجيولوجيون البيرونى رائدا لعلم الجيولوجيا بناء على ابحاثه تلك .

وأخيرا برهن البيرونى على ريادته للاتجاه التجريبى فى مقابلة الاتجاه المشائى التأملى حين ناقش ابن سينا وتلميذه المعصومى فى قضـــايا تمس المنهج المستخدم لمعالجة الظواهر الطبيعية والكونية ، حيث كان اتجاه بن سينا ومدرسته امتداد للمدرسة المشائية اليونانية التى تبحث عن طبـــائع الأشياء وعللها القريبة والبعيدة من وجهة نظر عقلية فكرية ، فقـــد كانت العلوم الطبيعية عند اليونان دراسات فلسفية ميتافيزيقية تقـــوم على منهج عقلى استنباطى ، فى مقابلة الاتجاه التجريبى الاسلامى الذى على رأســـه البيرونى ، والذى يفسر الظواهر الطبيعية والكونية فى حـــدود المشـــاهدة والملاحظة ، وجعل الاعتبار الأول فى هـــذه العلوم المـــادية للعيان الحسى من أجل الوصول الى معرفة القانون المستحكم فى سير هـــذه الظواهر فى ظل ايمان فلسفى عميق بمبدأ السببية ذلك المبدأ الذى بثه الله فى كونه وجعـــل الظواهر تتشكل طبقا له ، سنة الله فى خلقه ، ولن نجد لسنته تبديلا .

وما كان للبيرونى أن يتوصـــل الى كثير من الانجـــازات العلمية التى استعرضنا جانبا صغيرا منها ، وهى كثيرة ، والمـــادة التى يعالجها البيرونى

فى مختلف العلوم الطبيعيه غزيرة وتحتاج الى عصبة من العلماء فى مختلف التخصصات لتحقيقها وتوضيح الأصالة العالمية فيها ، لولا ادراكه الواضح لمبادىء البحث العلمى ، ولولا اتصافه بالروح العلمية الأصلية ؛ التى حاول تطبيقها فى مختلف العلوم الجزئية التى عالجها وهى كثيرة .

وقــد نجح فى ذلك الى حــد بعيد وبرهن على أنه فيلسوف علمى صاحب منهج تجريبى نجح فى استخدامه فى العلوم الطبيعية ، وبرهـــن باستخدامه الدقيق لهــذا المنهج على أنه رائد لفلاسفة العلم بالمعنى الحديث لهــذا المصطلح قبل نشأته وتداوله فى العصر الحــديث بأكثر من ألف عام ، ممــا يخول لنــا القول مــع مؤرخ العلم الحــديث « سخاو » « أن البيرونى بحــق أعظم عقلية عرفها التاريخ » .



مصادر البحث ومراجعه

المراجع العربية :

أولا — مؤلفات ورسائل البيرونى المطبوعة :

— الآثار الباقية : تحقيق ادوارد سخاو . الطبعة الأولى . ليبزج عام ١٨٧٨ م .

— استخراج الأوتار فى الدائرة بخواص الخط المنحنى فيها : تحقيق أحمد سعيد الدمرداش . الطبعة الأولى . القاهرة . عام ١٩٦٥ م .

— افراد المقال فى أمر الظلال : الطبعة الأولى . حيدر آباد الدكن بالهند .

— الأسئلة والأجوبة : تحقيق د. سيد حسين نصر . الطبعة الأولى . ايران . طهران . عام ١٣٥٢ هـ .

— تحقيق ما للهند من مقولة مقبولة فى العقل أو مرذولة : تحقيق د. إدوارد سخاو . الطبعة الأولى . ليبزج . عام ١٩٢٥ م .

— تحديد نهايات الأماكن لتصحيح مسافات المساكن : تحقيق د. ب. بولجاكوف . الطبعة الأولى . مجلة معهد المخطوطات العربية . المجلد ٨ جزءا (١) ، (٢) القاهرة . عام ١٩٦٢ م .

— تمهيد المستقر لتحقيق معنى الممر : الطبعة الأولى . حيدر آباد الدكن . بالهند . عام ١٩٤٨ م .

— الجماهر فى معرفة الجواهر : تحقيق د. سالم الكرنكوى . الطبعة الأولى . حيدر آباد الدكن بالهند . بدون تاريخ .

ـــ راشيكات الهند : الطبعة الأولى . حيدر آباد الدكن بالهند . عام ١٩٤٨ م .

ـــ رسالة فى فهرست كتب محمد بن زكريا الرازى : تحقيق بول كراوس . الطبعة الأولى . باريس . عام ١٩٣٦ م .

ـــ الصيدنة فى الطب : تحقيق الحكيم محمد سعيد و د. رآنا احسان الهى . الطبعة الأولى . كراتشى . عام ١٩٧٣ .

ـــ القانون المسعودى : ثلاثة مجلدات . الطبعة الأولى . حيدر آباد الدكن بالهند . المجلد الأول والثانى . عام ١٩٥٢ . والثالث عام ١٩٥٦ م .

رسائل البيرونى المخطوطة :

ـــ استيعاب الوجوه الممكنة فى صنعة الأسطرلاب : مخطوط بدار الكتب المصرية . برقم ك ٨٥٥٨ .

ـــ التفهيم لأوائل صناعة التنجيم : مخطوط بدار الكتب المصرية . برقم ميقات ٨٤٨ .

ـــ تسطيح الصور وتبطيح الكور : مخطوط بدار الكتب المصرية . برقم ٨٩٨ .

ـــ رياضة الفكر والعقل فى استخراج ما فى قوة الأسطرلاب الى الفعل : مخطوط بدار الكتب المصرية برقم ميقات ٢٦٢ .

ـــ مقالة التطريق الى استعمال فنون الأسطرلاب : مخطوط بدار الكتب المصرية برقم ميقات ٩١٤ .

ثانيا ـــ المراجع والمصادر مرتبة حسب حروفها الأبجدية :

ـــ ابو الفتوح التونسى : أبو الريحان البيرونى . الطبعة الأولى . القاهرة عام ١٩٧٧ م .

ــ أحمد زكى (الدكتور) : مع الله فى السماء . الطبعة الأولى . الهلال . نوفمبر عام ١٩٧٦ م .

ــ أحمد سعيد الدمرداش : الحسن بن الهيثم . أعلام العرب . العدد ٨٥ عام ١٩٦٩ م .

ــ آدم متز : الحضارة الإسلامية فى القرن الرابع الهجرى . ترجمة د. محمد عبد الهادى أبو ريدة . الطبعة الثالثة . القاهرة عام ١٩٥٧ م .

ــ الدومييلى : العلم عند العرب وأثره فى تطور العلم العالمى . ترجمة د. عبد الحليم النجار . الطبعة الأولى . دار القلم . القاهرة عام ١٩٦٢ م .

ــ امام ابراهيم أحمد (الدكتور) : المقالة الثالثة من القانون المسعودى . تحقيق . المجلس الأولى للشئون الاسلامية . عام ١٩٦٥ م .

: تاريخ الفلك عند العرب . الطبعة الأولى . القاهرة عام ١٩٧٥ م .

ــ ف. بارتولد : تاريخ الحضارة الاسلامية . ترجمة حمزة طاهر . الطبعة الثالثة . دار المعارف . عام ١٩٥٨ م .

ــ برتراند رســل : النظرة العلمية . ترجمة عثمان نويه . الطبعة الأولى . الأنجــلو . عام ١٩٥٦ م .

: تاريخ الفلسفة الغربية . الجزء الأول . ترجمة . زكى نجيب محمــود عام ١٩٦٧ م .

والجزء الثالث . ترجمة . د. محمد فتحى الشنيطى . الطبعة الأولى . النهضة العربية . عام ١٩٧٧ م .

ــ برونوفسكى : العلم والبداهــة . ترجمة د. أحمد عماد الدين . الطبعة الأولى . النهضة العربية . عام ١٩٦١ م .

— بول موى : المنطق وفلسفة العلوم . الجزء الأول . ترجمة د. فؤاد زكريا . عام ١٩٦١ والجزء الثانى . ترجمة د. محمود قاسم . نهضة مصر . عام ١٩٦٢ م .

— البيرونى : كتاب بمناسبة الذكرى الألفيــة لمولــده . الطبعة الأولى . دمشـق . عام ١٩٧٤ م .

— توفيق الطـويل (الدكتور) : أسس الفلســفة . الطبعــة الأولى . النهضة العربية . عام ١٩٥٢ م .

: جسون استيورت مل . الطبعـــة الأولى . دار المعــارف . بدون تاريخ .

— جاك . س. ريسلر : الحضارة العربية . ترجمة غنيم عبدون . الطبعة الأولى . القاهرة . بدون تاريخ .

— جلال محمد عبد الحميد موسى (الدكتور) : منهج البحث العلمى عند العرب . الطبعة الأولى . بيروت . عام ١٩٧٢ م .

— جلال مظهر : مآثر العرب على الحضارة الأوروبية . الطبعة الأولى . الأنجـلو . عام ١٩٦٠ م .

— ت. ج. دى بور : تاريخ الفلسفة فى الاسلام . ترجمة د. محمـــــد عبد الهادى أبو ريدة . الطبعة الأولى . القاهرة ١٩٣٨ م .

— روم لاند : الاسلام والعرب . ترجمة منير البعلبكى . بيروت . الطبعة الأولى . عام ١٩٦٢ م .

— زكى نجيب محمود (الدكتور) : جابر بن حيان . اعلام العرب العـدد ٣ . عام ١٩٦١ م .

: نحو فلسفة علمية . الطبعة الأولى . الأنجـــلو عام ١٩٥٨ م .

: المنطق الوضعى ، الطبعة الثانية ، الأنجـــلو ،
عام ١٩٥٦ م .

ـ زيغريد هـونكه : شمس الله تسطع على الغرب ، ترجمة فاروق بيضون الطبعة السادسة ، بيروت عام ١٩٨١ م .

ـ سارتون (جـورج) : العلم القـديم والمدنية الحـديثة ، ترجمة د. عبد الحميد صبره ، الطبعة الأولى ، النهضة المصرية عام ١٩٦٠ م .

: تاريخ العلم ، ترجمة د. أحمد فؤاد الأهوانى وآخرين ، الطبعة الرابعة ، دار المعارف ، عام ١٩٧٩ م .

: تاريخ العلم والأنسية الجـديدة ، ترجمة اسماعيل مظهر ، الطبعة الأولى ، النهضة العربية عام ١٩٦٢ م .

ـ شاخت وبوزورث : تراث الاسلام ، ترجمة د. حسين مؤنس ، الجزء الثالث ، عالم المعرفة ، الكويت عام ١٩٧٨ م .

ـ صلاح قنصوة : فلسفة العلم ، الطبعة الأولى ، دار الثقافة ، القاهرة ، عام ١٩٨٧ م .

ـ عباس محمود العقاد : أثر العرب فى الحضارة الأوروبية ، الطبعة الثامنة ، دار المعـــارف ، عام ١٩٧٣ م .

ـ عباس العزاوى : تاريخ علم الفلك فى العراق ، الطبعة الأولى ، المجمع العلمى العراقى ، عام ١٩٥٨ م .

ـ عبد الحليم منتصر (الدكتور) : تاريخ العلم ودور العلمـــاء العرب فى تقـدمه ، الطبعة الأولى ، دار المعارف ، عام ١٩٦٦ م .

ـ عبد الرحمن بدوى (الدكتور) : دور العرب فى تكوين الفكر الأوروبى ، الطبعة الثانية ، الأنجلـو ، عام ١٩٦٣ م .

: مناهج البحث العلمى . الطبعة الأولى . النهضة العربية . عام ١٩٦٣ م .

— على أحمد الشحات : أبو الريحان البيرونى . الطبعة الأولى . دار المعارف . عام ١٩٦٨ م .

— على سامى النشار (الدكتور) : مناهج البحث عند مفكرى الإسلام . الطبعة الثانية . دار المعارف . عام ١٩٦٧ م .

— على عبد الله الدفاع (الدكتور) : أثر علماء العرب والمسلمين فى تطوير علم الفلك . الطبعة الأولى . بيروت . عام ١٩٨١ م .

— عمر فروخ (الدكتور) : تاريخ العلوم عند العرب . الطبعة الأولى . بيروت . عام ١٩٧٠ م .

— فرانتز روزنتال : مناهج العلماء المسلمين فى البحث العلمى . ترجمة د. أنيس فريحة . الطبعة الأولى . دار الثقافة . بيروت . عام ١٩٦١ م .

— فؤاد زكريا (الدكتور) : التفكير العلمى . عالم المعرفة . العدد ٣ . الكويت . عام ١٩٧٨ م .

— قدرى حافظ طوقان : تراث العرب العلمى فى الرياضيات والفلك . الطبعة الثالثة . دار القلم . عام ١٩٦٣ م .

: العلوم عند العرب . الطبعة الأولى . دار المعارف . عام ١٩٦١ م .

— كراتشكوفسكى : تاريخ الأدب العربى . ترجمة صلاح الدين عثمان . الجزء الأول . الطبعة الأولى . القاهرة . عام ١٩٦٣ م .

— كرلو نيللنو : علم الفلك تاريخه عند العرب فى القرون الوسطى . الطبعة الأولى . روما . عام ١٩١١ م .

- كلود برنار : مدخل الى دراسة الطب التجريبي . ترجمة د. يوسف مراد . الطبعة الأولى . القاهرة . عام ١٩٤٤ م .

- أ. س. كنيدى : البيرونى فى قاموس العلماء . ترجمة د. ميشيل الخورى الطبعة الأولى . دمشق . عام ١٩٧٤ م .

- محمد جمال الفندى : البيرونى . اعلام العرب . الطبعة الأولى . عام ١٩٦٨ م .

- محمد كامل حسين وآخرين (الدكتور) الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة . الطبعة الأولى . ليبيا . بدون تاريخ .

- محمود قاسم (الدكتور) : المنطق الحديث ومناهج البحث . الطبعة الثانية . الأنجلو . عام ١٩٥٣ م .

- النظامى العروض السمرقندى : جهار مقالة . ترجمة عبد الوهاب عزام ، الطبعة الأولى . القاهرة . عام ١٩٤٩ م .

- ى. هتل : الحضارة العربية . ترجمة د. ابراهيم العدوى . الطبعة الأولى . الأنجلو . عام ١٩٥٦ م .

- هنرى كوربان : تاريخ الفلسفة الإسلامية . ترجمة نصير مروة . الطبعة الأولى . بيروت . عام ١٩٦٦ م .

- يوسف كرم : تاريخ الفلسفة اليونانية . الطبعة الخامسة . النهضة المصرية . عام ١٩٦٦ م .

: تاريخ الفلسفة الأوروبية . الطبعة الثالثة . دار المعارف . بدون تاريخ .

: تاريخ الفلسفة الحديثة . الطبعة الخامسة . دار المعارف . عام ١٩٦٩ م .

- الندوة العالمية الأولى لتاريخ العلوم عند العرب : أبحاث ألقيت لعلماء مسلمين ومستشرقين بجامعة حلب . الجزء الأول . سوريا عام ١٩٧٧ م .

ثالثا — المراجع العامة :

- القرآن الكريم .
- ابن خلدون . المقدمة . الطبعة الأولى . دار الشعب . بدون تاريخ .
- ابن خلكان : وفيات الأعيان . الطبعة الأولى . القاهرة .
- ابن النديم : الفهرست . الطبعة الأولى . بيروت .
- أبو العلا عفيفي . وزكي نجيب محمود (الدكتور) : مصطلحات الفلسفة . الطبعة الأولى . القاهرة . ١٩٦٤ م .
- الجرجاني (عبد القاهر) : التعريفات . الطبعة الأولى . الحلبي . عام ١٩٣٨ م .
- الخوارزمي : مفاتيح العلوم . تحقيق د. محمد عبد اللطيف محمد العبد . النهضة العربية . بدون تاريخ .
- ظهير الدين البيهقي : تاريخ حكماء الاسلام . تحقيق محمد كرد علي . الطبعة الثانية . دمشق . عام ١٩٧٦ م .
- القفطي : أخبار العلماء بأخبار الحكماء . الطبعة الأولى . دار الآثار . بيروت . بدون تاريخ .
- مراد وهبه ويوسف كرم : المعجم الفلسفي . الطبعة الثانية . دار الثقافة . القاهرة . عام ١٩٧١ م .
- ياقوت الحموي : معجم الأدباء . جـ ١٧ . دار المأمون . القاهرة . عام ١٩٣٦ م .

— دائرة المعارف الاسلامية . الترجمة العربية . دار الشعب . عام ١٩٧١ م .

رابعا — المجلات والدوريات :

— مجلة رسالة اليونسكو : عدد عن أبى الريحان البيرونى . دراسات لمجموعة من المستشرقين . العدد ١٥٧ يوليو . عام ١٩٧٤ م .

— أحمد زكى (الدكتور) : الأحجار الكريمة . بحث بالمجمع المصرى للثقافة العلمية . عام ١٩٣٥ م .

— امام ابراهيم احمد (الدكتور) : القانون المسعودى . بحث بمجلة تراث الانسانية . المجلد ٢ العدد ٢ . عام ١٩٦٤ م .

— الأب بوالو : دراسات عن مؤلفات البيرونى . بمجلة ميدو . حـ ٢ . عام ١٩٥٥ م .

— توفيق الطويل (الدكتور) : خصائص التفكير العلمى . بحث بمجلة عالم الفكر . المجلد ٣ العدد ٤ . الكويت . عام ١٩٧٣ م .

— عبد العزيز عبد اللطيف (الدكتور) : مشاكل تكوين النظرية العلمية . بحث بمجلة الدارة السعودية . سبتمبر . عام ١٩٨٠ م .

— عزمى اسلام (الدكتور) : مفهوم التفسير فى العلم . بحث بمجلة حولية كلية الآداب . الرسالة ٦ . الكويت . عام ١٩٨٣ م .

— لوى كارديه : البيرونى والبير الكبير . ترجمة د. اكرم فاضل . مجلة المورد المجلد ٥ العدد ٤ . العراق . ١٩٧٦ م .

— مصطفى نظيف : التفكير العلمى . مجلة رسالة العلم . العدد ٣ . القاهرة . عام ١٩٥٢ م .

المراجع الأجنبية :-

— Abbas El' Azzawi, History of Astronomy in Iraque (Bagdhad Iraqu Academy Press, 1959).

— Bacon (Francis) : Novum Oragnum, New york 1900 Colonial Press.

— Brown (Edward) : Arabian Medicine Cambridge 1921.

— Buehler : Truelnerd Record, August 1885.

— Cajori : History of Physics, New York, 1929.

— Dictionary of Scientific Biography, vol. II.

— Health : Greek Astronomy, London, 1932.

— Lyell, C. : " Principles of Geology", E. D. John Murrag, London, 1830.

— Sarton (George) : Introduction to the History of Science vll. III, Washington, 1927.

— Encyclopedia of Islam (Leiden) 1936.

الفهـــرس

صفحة

صفحة

صفحة



رقم الايداع بدار الكتب القومية

٨٨/٤٩٥٢

الترقيم الدولى

٨ — ٠٦ — ١٦١٥ — ٩٧٧

دار الاشـــعاع للطباعة

١٤ شـارع عبد الحميد ـــ جنينة قاميش

السيدة زينب ـــ القاهرة

ت : ٣٦٣٠٤٦٩

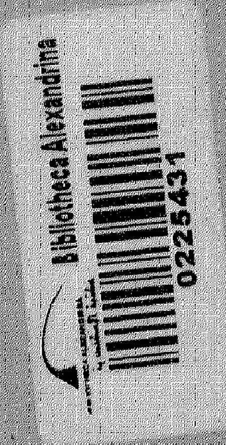


الناشر

المصدر لخدمات الطباعة «سبسكو»

٦٩ ش المستشار حافظ بيومي - الحي السابع - مدينة نصر

ص . ب ٤٠٤٦ - الحي السابع





الغلاف مهداه من : كمال عفت